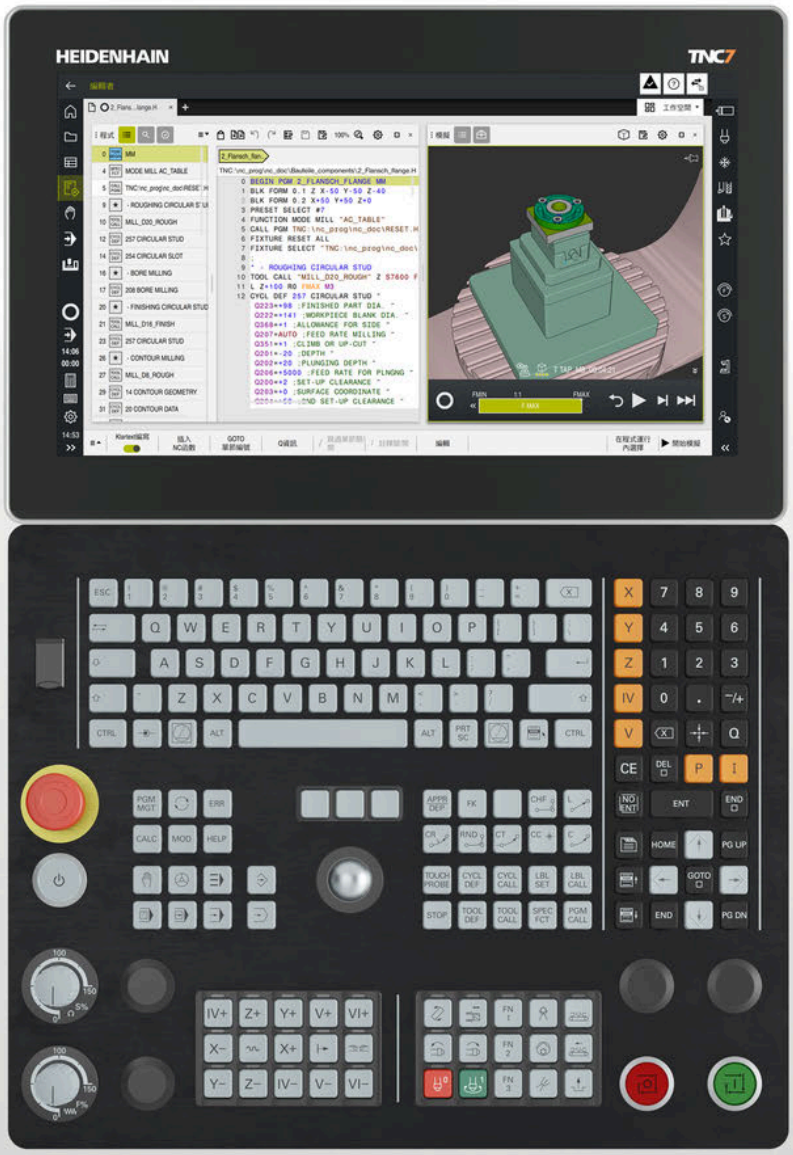
HEIDENHAIN



TNC7 basic

Brugerhåndbog
Komplet udgave

NC-Software
81762x-18

Dansk (da)
10/2023

Índholdsfortegnelse

1 Om Brugerhåndbogen 61
2 Om produktet 71
3 Første skridt 111
4 Statusvisning 145
5 Ind- og udkoble 175
6 Manuel betjening 183
7 NC- og Programmergrundlag 191
8 teknologispecifik programmering 235
9 Råemne 237
10 Værktøjer 245
11 Banefunktioner 285
12 Programmerteknik 349
13 Kontur- og punktdefinition 365
14 Cyklus til boring, centrering og gevindbearbejdning 435
15 Cyklus for fræsebearbejdning 525
16 Koordinattransformation 675
17 Korrekturer 781
18 Filer 809
19 Kollisionovervågning 835
20 Reguleringsfunktion 871
21 Overvågning 893
22 Flerakset bearbejdning 901
23 Hjælpefunktioner 949
24 Variabelprogrammering 991
25 Grafisk programmering 1071
26 Åben CAD-filer med CAD Viewer 1089
27 ISO 1111
28 Betjeningshjælp 1139
29 Arbejdsområde Simulering 1179
30 Anvendelse MDI 1203
31 Tastsystemer 1207
32 Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1) 1235

33 Tastesystemcyklus for emnet (#17 / #1-05-1)..... 1269
34 Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)..... 1527
35 Tastesystemcyklusser til måling af kinematik..... 1545
36 Palettebearbejdning og jobliste..... 1589
37 Programafvik..... 1607
38 Tabeller..... 1633
39 Elektronisk Håndhjul..... 1711
40 Override Styring..... 1726
41 Embedded Workspace og Extended Workspace..... 1735
42 Integreret Funktionel Sikkerhed FS..... 1739
43 Anvendelse Indstillinger..... 1747
44 Brugerstyring..... 1811
45 Operativsystem HEROS..... 1837
46 Oversigter..... 1859

1 Om Brugerhåndbogen 61

1.1 Målgruppe brugere 62

1.2 Tilgængelig brugerdokumentation 63

1.3 Brugte tipstyper 64

1.4 Tips til brug af NC-Programmer 65

1.5 Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide 66

1.5.1 Søg i TNCguide 69

1.5.2 Kopier NC-eksempler til udklipsholderen 70

1.6 Kontakt til redaktion 70

2 Om produktet ... 71

2.1 TNC7 basic ... 72
2.1.1 Anvendelsesformål ... 73
2.1.2 Påtænkt brugssted ... 73

2.2 Skkerhedsmeddelelse ... 74

2.3 Software ... 77
2.3.1 Software-Optionen ... 78
2.3.2 Lisense- og Brugsmeddelelser ... 84

2.4 Hardware ... 84
2.4.1 Billedeskærm og Tastaturenhed ... 85
2.4.2 Hardware-Udvidelse ... 89

2.5 Styringsoverfladens område ... 91

2.6 Oversigt over driftsartr ... 93

2.7 Arbejdsområde ... 94
2.7.1 Betjeningselement indenfor arbejdsområdet ... 94
2.7.2 Symboler indenfor arbejdsområdet ... 95
2.7.3 Overblik over arbejdsområderne ... 96

2.8 Betjeningselement ... 98
2.8.1 Almindelige berøringsskærmbevægelser ... 98
2.8.2 Betjeningselement af tastaturenhed ... 98
2.8.3 Styr tastaturgenveje ... 106
2.8.4 Symboler og styringsoverflade ... 107
2.8.5 Arbejdsområde Hovedmenu ... 109

3 Første skridt ... 111

3.1 Kapiteloversigt ... 112

3.2 Tænd for maskinen og styringen ... 113

3.3 Programmer og simuler emne ... 115

3.3.1 Eksempelopgave 1338459 ... 115
3.3.2 Vælg driftsart Programmering ... 116
3.3.3 Opsæt styringsoverflade til programmering ... 116
3.3.4 Generer nyt NC-Program ... 117
3.3.5 Råemne definering ... 118
3.3.6 Struktur af NC-Programmer ... 120
3.3.7 Tilkørsel og frakørsel af konturen ... 122
3.3.8 Programmere simpel kontur ... 123
3.3.9 Programmere bearbejdningscyklus ... 131
3.3.10 Opsæt styringsoverflade til simulering ... 135
3.3.11 Simuler NC-Program ... 136

3.4 Opret værktøj ... 136

3.4.1 Vælg driftsart Tabeller ... 136
3.4.2 Opret styringsoverflade ... 137
3.4.3 Forberede og opmåle værktøjer ... 137
3.4.4 Rediger værktøjsstyring ... 138
3.4.5 Editere pladstabel ... 139

3.5 Opret emne ... 140

3.5.1 Vælg driftsart ... 140
3.5.2 Opspænding af emnet ... 140
3.5.3 Indstilling af henføringspunkt med emne-tastesystem ... 140

3.6 Bearbejd emne ... 143

3.6.1 Vælg driftsart ... 143
3.6.2 Åben NC-Program ... 143
3.6.3 StartNC-Program ... 143

3.7 Udkoble maskinen ... 144

4 Statusvisning 145

4.1 Oversigt 146

4.2 Arbejdsområde Positioner 147

4.3 Statusoversigt for TNC-Liste 153

4.4 Arbejdsområde STATUS 155

4.5 Arbejdsområde Simulationsstatus 168

4.6 Visning af programløbetid 169

4.7 Positionsvisning 170

4.7.1 Skift positionsvisningstilstand 172

4.8 Definer indhold af fane QPARA 173

5 Ind- og udkoble 175

5.1 Indkobel 176

5.1.1 Indkoble maskinen og styring 177

5.2 Arbejdsområde Referencering 179

5.2.1 Kør akser i reference 179

5.3 Udkoble 180

5.3.1 Sluk for styringen og sluk for maskinen 181

6 Manuel betjening 183

6.1 Anvendelse Manuel drift 184

6.2 Kør maskinakser 186

6.2.1 Kør akser med aksetasten 187
6.2.2 Positioner akser skridtvis 188

7 NC- og Programmergrundlag 191

7.1 NC-Grundlag 192

7.1.1 Programmerbare akser 192
7.1.2 Betegnelse af akserne på fræsemaskiner 192
7.1.3 Afstandsmåleudstyr og referencemærker 193
7.1.4 Maskinens henføringspunkter 194

7.2 Programmeringsmuligheder 195

7.2.1 Banefunktioner 195
7.2.2 Grafisk programmering 195
7.2.3 Hjælpefunktionen M 195
7.2.4 Underprogrammer og programdel gentagelser 195
7.2.5 Programmering med variable 196
7.2.6 CAM-Programmer 196

7.3 Programmeringsgrundlag 196

7.3.1 Indhold af NC-Programmer 196
7.3.2 Driftsart Programmering 199
7.3.3 Arbejdsområde Program 200
7.3.4 Vindue NC-Funktion indføjes 212
7.3.5 Tilføj og redigering af NC-Funktioner 214

7.4 Arbejde med cykler 219

7.4.1 Generelt om cykler 219
7.4.2 Generelt om tastesystemcyklus 227
7.4.3 Maskinspecifike Cyklus 232
7.4.4 Disponible Cyklusgrupper 233

8 teknologispecifik programmering..... 235

8.1 Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE..... 236

9 Råemne 237

9.1 Definer råemne med BLK FORM 238

9.1.1 Firkantet råemne med BLK FORM QUAD 240
9.1.2 Cylindrisk råemne med BLK FORM CYLINDER 241
9.1.3 Rotationssymetrisk råemne med BLK FORM ROTATION 242
9.1.4 STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE 243

10 Værktøjer ... 245

10.1 Grundlag ... 246

10.2 Referencepunkter på værktøj ... 247

10.2.1 Værktøjsholder-Henføringspunkt ... 247
10.2.2 Værktøjsspids TIP ... 248
10.2.3 Værktøjs-Midpunkt TCP (tool center point) ... 248
10.2.4 Værktøj-Føringspunkt TLP (tool location point) ... 249
10.2.5 Værktøjs-Drejepunkt TRP (tool rotation point) ... 249
10.2.6 Centrum værktøjsradius 2 CR2 (center R2) ... 250

10.3 Værktøjsdata ... 250

10.3.1 Værktøjsnummer ... 250
10.3.2 Værktøjsnavn ... 250
10.3.3 Databank-ID ... 251
10.3.4 Indekseret værktøj ... 252
10.3.5 Værktøjstype ... 255
10.3.6 Værktøjsdata for værktøjstypen ... 257

10.4 Værktøjsstyring ... 262

10.4.1 Import og Eksport af værktøjsdata ... 263

10.5 Værktøjsholderstyring ... 266

10.5.1 Tildel værktøjsholder ... 267

10.6 Tilpas værktøjsholderskabeloner med ToolHolderWizard ... 269

10.6.1 Parametriser værktøjsholder skabeloner ... 270

10.7 Værktøjsmodel (#140 / #5-03-2) ... 270

10.7.1 Tildel værktøjsmodel ... 272

10.8 Værktøjskald ... 273

10.8.1 Værktøjskald med TOOL CALL ... 273
10.8.2 Skæredata ... 276
10.8.3 Værktøjsforvalg med TOOL DEF ... 278

10.9 Værktøjs-brugs-test ... 279

10.9.1 Udfør en værktøjsbrugstest ... 282

11 Banefunktioner 285

11.1 Grundlaget for koordinatdefinition 286
11.1.1 Kartesiske Koordinater 286
11.1.2 Polarkoordinater 286
11.1.3 Absolut input 288
11.1.4 Inkremental indlæsning 289

11.2 Grundlaget for banefunktioner 290

11.3 Banefunktioner med kartesiske koordinater 293
11.3.1 Oversigt over banefunktioner 293
11.3.2 Ligelinje L 294
11.3.3 Fase CHF 296
11.3.4 Runding RND 297
11.3.5 Cirkelmidtpunkt CC 299
11.3.6 Cirkelbane C 300
11.3.7 Cirkelbane CR 302
11.3.8 Cirkelbane CT 304
11.3.9 Lineær overlejring af en cirkelbane 307
11.3.10 Cirkelbane i et andet plan 309
11.3.11 Eksempel: Kartesiske banefunktioner 310

11.4 Banefunktioner med polære koordinater 311
11.4.1 Oversigt over Polære koordinater 311
11.4.2 Polære koordinat oprindelse Pol CC 311
11.4.3 Lige linje LP 313
11.4.4 Cirkelbane CP om Pol CC 315
11.4.5 Cirkelbane CTP 317
11.4.6 Lineær overlejring af en cirkelbane 319
11.4.7 Eksempel: polære retlinjer 322

11.5 Grundlag for til- og frakør funktion 322
11.5.1 Oversigt over til- og frakørselsfunktioner 323
11.5.2 Position ved tilkørsel og frakørsel 324

11.6 Til- og frakørselsfunktioner med kartetiske koordinater 325
11.6.1 Tilkørselsfunktion APPR LT 325
11.6.2 Tilkørselsfunktion APPR LN 327
11.6.3 Tilkørselsfunktion APPR CT 329
11.6.4 Tilkørselsfunktion APPR LCT 331
11.6.5 Frakørselsfunktion DEP LT 333
11.6.6 Frakørselsfunktion DEP LN 334
11.6.7 Frakørselsfunktion DEP CT 335
11.6.8 Kørselsfunktion DEP LCT 336

11.7 Til- og frakørselsfunktioner med Polarkoordinater 338
11.7.1 Tilkørselsfunktion APPR PLT 338
11.7.2 Tilkørselsfunktion APPR PLN 340
11.7.3 Tilkørselsfunktion APPR PCT 342
11.7.4 Tilkørselsfunktion APPR PLCT 345
11.7.5 Kørselsfunktion DEP PLCT 347

12 Programmerteknik 349

12.1 Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL 350

12.2 Valgfunktioner 354

12.2.1 Oversigt over valgfunktioner 354
12.2.2 NC-Program kaldt med CALL PGM 354
12.2.3 Vælg NC-Program og kald med SEL PGM og CALL SELECTED PGM 356

12.3 Cyklus 12 PGM KALD 358

12.3.1 Cyklusparameter 359

12.4 NC-Byggesten til genbrug 359

12.5 Indlejring af programmeringsteknik 361

12.5.1 Eksempel 362

13 Kontur- og punktdefinition 365

13.1 Kontur overlejring 366
13.1.1 Grundlaget 366
13.1.2 Underprogrammer: Overlappede lommer 366
13.1.3 Areal fra summen 367
13.1.4 Areal fra difference 367
13.1.5 Areal fra snit 368

13.2 Cyklus 14 KONTUR 369
13.2.1 Cyklusparameter 369

13.3 Enkel Konturformel 370
13.3.1 Grundlaget 370
13.3.2 Indlæse enkel konturformel 373
13.3.3 Afvikel Kontur med SL-Cyklus 374

13.4 Komplekse Konturformel 374
13.4.1 Grundlaget 374
13.4.2 NC-Programm med Konturdefinition vælg 377
13.4.3 Definer konturbeskrivelse 378
13.4.4 Indlæse kompleks konturformel 379
13.4.5 Overlappende konturer 380
13.4.6 Afvikel Kontur med SL-Cyklus 382

13.5 Punkttabeller 382
13.5.1 Vælg Punkttabel i NC-Program med SEL PATTERN 384
13.5.2 Kald Cyklus med Punkttabel 384

13.6 Mønsterdefinition PATTERN DEF 385
13.6.1 Definer enkelt Bearbejningsposition 387
13.6.2 Definere enkelt række 388
13.6.3 Definer et enkelt mønster 389
13.6.4 Definer enkelt ramme 391
13.6.5 Definer helcirkel 392
13.6.6 Definer delcirkel 393
13.6.7 Eksempekl: Anvend Cyklus i forbindelse med PATTERN DEF 394

13.7 Cyklen til Mønsterdefinition 395
13.7.1 Oversigt 395
13.7.2 Cyklus 220 POLAR MOENSTER 397
13.7.3 Cyklus 221 KARTESISK MOENST 400
13.7.4 Cyklus 224 MOENSTER DATAMATRIX KODE 404
13.7.5 Programmeringseksempler 410

13.8 OCM-cyklus til Figurdefinition 412
13.8.1 Oversigt 412

13.8.2 Grundlaget ... 412
13.8.3 Cyklus 1271 OCM FIRKANT (#167 / #1-02-1) ... 415
13.8.4 Cyklus 1272 OCM CIRKEL (#167 / #1-02-1) ... 418
13.8.5 Cyklus 1273 OCM NOT / KAM (#167 / #1-02-1) ... 420
13.8.6 Cyklus 1274 OCM RUNDE NOT (#167 / #1-02-1) ... 423
13.8.7 Cyklus 1278 OCM POLYGON (#167 / #1-02-1) ... 428
13.8.8 Cyklus 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT (#167 / #1-02-1) ... 431
13.8.9 Cyklus 1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL (#167 / #1-02-1) ... 433

14 Cyklus til boring, centrering og gevindbearbejdning 435

14.1 Oversigt 436

14.2 Bore 438

14.2.1 Cyklus 200 BORING 438
14.2.2 Cyklus 201 REIFLING 442
14.2.3 Cyklus 202 UDDREJNING 444
14.2.4 Cyklus 203 UNIVERSAL BORING 448
14.2.5 Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING 454
14.2.6 Cyklus 208 BOREFRAESNING 462
14.2.7 Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING 466

14.3 Forsænkning og centrering 476

14.3.1 Cyklus 204 BAGBEARBEJDNING 476
14.3.2 Cyklus 240 CENTRERING 480

14.4 Gevindboring 483

14.4.1 Cyklus 18 GEVINDSKAERING 483
14.4.2 Cyklus 206 GEVINDBORING 486
14.4.3 Cyklus 207 GEV.-BORING GS 489
14.4.4 Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG 494

14.5 Gevindfræsning 499

14.5.1 Grundlag for gevindfræsning 499
14.5.2 Cyklus 262 GEVINDSKAERING 500
14.5.3 Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING 505
14.5.4 Cyklus 264 GEVINDBORING 510
14.5.5 Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING 515
14.5.6 Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING 519

15 Cyklus for fræsebearbejdning 525

15.1 Oversigt 526

15.2 Lommefræsning 529

15.2.1 Cyklus 251 FIRKANTLOMME 529
15.2.2 Cyklus 252 RUND LOMMEFRAESNING 535
15.2.3 Cyklus 253 NOTFRAESNING 542
15.2.4 Cyklus 254 RUNDINGS NOT 547

15.3 Tap fræse 554

15.3.1 Cyklus 256 FIRKANTET TAP 554
15.3.2 Cyklus 257 RUND TAP 561
15.3.3 Cyklus 258 POLYGONTAP 566
15.3.4 Programmeringseksempler 573

15.4 Fræse Konturer med SL-Cyklus 575

15.4.1 Grundlaget 575
15.4.2 Cyklus 20 KONTUR-DATA 577
15.4.3 Cyklus 21 FORBORING 579
15.4.4 Zyklus 22 UDFRAESNING 582
15.4.5 Cyklus 23 SLETSPAAN DYBDE 587
15.4.6 Cyklus 24 SLETSPAAN SIDE 590
15.4.7 Cyklus 270 KONTURKAEDE-DATA 593
15.4.8 Cyklus 25 DELKONTUR-RAEKKE 595
15.4.9 Cyklus 275 KONTURNOT HVIRVELFRI 599
15.4.10 Cyklus 276 KONTUR-KAEDE 3D 605
15.4.11 Programmeringseksempler 610

15.5 Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1) 615

15.5.1 Grundlaget 615
15.5.2 Cyklus 271 OCM KONTURDATA (#167 / #1-02-1) 620
15.5.3 Cyklus 272 OCM SKRUB (#167 / #1-02-1) 622
15.5.4 Cyklus 273 OCM SLET DYBDE (#167 / #1-02-1) 627
15.5.5 Cyklus 274 OCM SLET SIDE (#167 / #1-02-1) 631
15.5.6 Cyklus 277 OCM REJFNING (#167 / #1-02-1) 633
15.5.7 Programmeringseksempler 637

15.6 Planfræse 650

15.6.1 Cyklus 232 PLANFRAESNING 650
15.6.2 Cyklus 233 PLANFRAESNING 658

15.7 Gravering 668

15.7.1 Cyklus 225 GRAVERE 668

16 Koordinattransformation 675

16.1 Henføringssystem 676
16.1.1 Oversigt 676
16.1.2 Grundlag til Koordinatsystemer 677
16.1.3 Maskin-Koordinatsystem M-CS 678
16.1.4 Basis-Koordinatsystem B-CS 680
16.1.5 Emne-Koordinatsystem W-CS 682
16.1.6 Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS 684
16.1.7 Indlæse-Koordinatsystem I-CS 687
16.1.8 Værktøj-Koordinatsystem T-CS 688

16.2 Henføringspunktstyring 690
16.2.1 Fastlæg henføringspunkt manuelt 693
16.2.2 Aktiver henføringspunkt manuelt 694

16.3 NC-Funktioner til Henføringpunktstyring 695
16.3.1 Oversigt 695
16.3.2 Aktiver referencepunkt med PRESET SELECT 695
16.3.3 Kopier henføringspunkt med PRESET COPY 697
16.3.4 Korriger henføringspunkt med PRESET CORR 699

16.4 Nulpunktstabel 699
16.4.1 Aktiver Nulpunkttabel i NC-Program 700

16.5 Cyklus til Koordinattransformation 701
16.5.1 Grundlaget 701
16.5.2 Cyklus 8 SPEJLING 701
16.5.3 Cyklus 10 DREJNING 702
16.5.4 Cyklus 11 DIM.-FAKTOR 703
16.5.5 Cyklus 26 MAALFAKTOR 705
16.5.6 Cyklus 247 SAET-UDGANGSPUNKT 706
16.5.7 Eksempel: koordinatkonverteringscyklus 708

16.6 NC-Funktioner til Koordinattransformation 709
16.6.1 Oversigt 709
16.6.2 Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM 711
16.6.3 Spejling med TRANS MIRROR 713
16.6.4 Drejning med TRANS ROTATION 716
16.6.5 Skalering med TRANS SCALE 717
16.6.6 Nulstil med TRANS RESET 718

16.7 Drej arbejdsplanet (#8 / #1-01-1) 720
16.7.1 Grundlag 720
16.7.2 Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1) 721
16.7.3 Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1) 767

16.8 Skråstillet bearbejdning (#9 / #4-01-1)..... 771

16.9 Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)..... 773

17 Korrekturer 781

17.1 Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius 782

17.2 Værktøjsradiuskorrektur 786

17.3 Værktøjskorrektur med Korrekturtabel 789

17.3.1 Vælg korrekturtabel med SEL CORR-TABLE 791
17.3.2 Aktiver korrekturværdi med FUNCTION CORRDATA 792

17.4 3D-Værktøjskorrektur (#9 / #4-01-1) 793

17.4.1 Grundlag 793
17.4.2 Lige linje LN 794
17.4.3 Værktøj for 3D-Værktøjskorrektur 796
17.4.4 3D-Værktøjskorrektur endefræser (#9 / #4-01-1) 797
17.4.5 3D-Værktøjskorrektur ved Periferisk fræsning (#9 / #4-01-1) 804
17.4.6 3D-Værktøjskorrektur med gesamtem Werkzeugradius mit hele værktøhjsradiusFUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) 807

18 Filer 809

18.1 Filstyring 810

18.1.1 Grundlaget 810
18.1.2 Arbejdsområde Åbne fil 822
18.1.3 Arbejdsområde Hurtigvalg 822
18.1.4 Arbejdsområde Document 824
18.1.5 Arbejdsområde Teksteditor 826
18.1.6 Tilpasning af filer 826
18.1.7 USB-udstyr 828

18.2 Programmerbare filfunktioner 829

19 Kollisionovervågning 835

19.1 Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1) 836

19.1.1 DCM im NC-Program aktiver eller deaktiver med FUNCTION DCM 842

19.2 Spændingsmiddelstyring 843

19.2.1 Grundlaget 843
19.2.2 Integrer spændeanordninger i kollisionsovervågning (#140 / #5-03-2) 847
19.2.3 Indlæs og fjern spændeanordninger med aktiver NC-Funktion FIXTURE 857
19.2.4 CFG-filer redigere De med KinematicsDesign 858
19.2.5 Kombiner spændemiddel i vindue Nyt spændejern 863
19.2.6 Reducer mindsteafstand for DCM med FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2) 866

19.3 Udvidet kontrol i Simulation 868

19.4 Hæv værktøjet automatisk med FUNCTION LIFTOFF 869

20 Reguleringsfunktion 871

20.1 Adaptive hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1) 872

20.1.1 Grundlaget 872
20.1.2 AFC aktiver og deaktiver 875
20.1.3 AFC-Læringsskridt 878
20.1.4 Overvåg værktøjsslid og værktøjsbelastning 880

20.2 Aktiv svingningsundertrykkelse ACC (#145 / #2-30-1) 882

20.3 Funktioner til styring af programafviklingen 883

20.3.1 Oversigt 883
20.3.2 Pulserende omdr. med FUNCTION S-PULSE 883
20.3.3 Programmer dvæletid med FUNCTION DWELL 884
20.3.4 Cyklisk dvæletid med FUNCTION FEED DWELL 885

20.4 Cyklus med reguleringsfunktion 886

20.4.1 Cyklus 9 VENTETID 886
20.4.2 Cyklus 13 ORIENTERING 888
20.4.3 Cyklus 32 TOLERANCE 889

21 Overvågning..... 893

21.1 Komponentovervågning med MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)..... 894

21.2 Cyklus for overvågning..... 896

21.2.1 Cyklus 238 MAL MASKINTILSTAND (#155 / #5-02-1)..... 896
21.2.2 Cyklus 239 OVERFOER LOAD (#143 / #2-22-1)..... 899

22 Flerakset bearbejdning 901

22.1 Cyklus til Cylinderjakkebearbejdning 902

22.1.1 Cyklus 27 CYLINDER-FLADE (#8 / #1-01-1) 902
22.1.2 Cyklus 28 CYLINDER-MANTEL NUTFRAESEN (#8 / #1-01-1) 905
22.1.3 Cyklus 29 CYLINDERFLADE KAM (#8 / #1-01-1) 909
22.1.4 Cyklus 39 CYL.OVERFLADE KONTUR (#8 / #1-01-1) 913
22.1.5 Programmeringseksempler 917

22.2 Arbejde med parallelakserne U, V og W 920

22.2.1 Grundlaget 920
22.2.2 Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP 920
22.2.3 Vælg tre lineære akser til bearbejdning med FUNCTION PARAXMODE 924
22.2.4 Parallelle akser i forbindelse med bearbejdningscyklus 926
22.2.5 Eksempel 926

22.3 Bearbejdning med polær kinematil med FUNCTION POLARKIN 927

22.3.1 Eksempel: SL-Cyklus i polar kinematik 932

22.4 CAM-genereret NC-Programmer 933

22.4.1 udlæseformat af NC-Programmer 934
22.4.2 Bearbejdningsart efter akseantal 936
22.4.3 Processkridt 938
22.4.4 Funktion af funktiosnpakke 945

23 Hjælpefunktioner 949

23.1 Hjælpefunktionen M og STOP 950
23.1.1 STOP programmer 950

23.2 Oversigt over hjælpefunktioner 951

23.3 Hjælpefunktion for koordinatangivelse 953
23.3.1 Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91 953
23.3.2 Kør i M92-Koordinatsystem med M92 954
23.3.3 I ikke transformeret emne-Koordinatsystem I-CS kør med M130 955

23.4 Hjælpefunktion for baneforhold 956
23.4.1 Drejeaksevisning under 360° reduceret med M94 956
23.4.2 Bearbejd små konturtrin med M97 958
23.4.3 Åbne konturhjørner bearbejdes med M98 960
23.4.4 Reducer tilspænding til fremrykbevægelser med M103 961
23.4.5 Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109 962
23.4.6 Reducer tilspænding ved indvendig radien med M110 963
23.4.7 Fortolk fremføring for drejeakser i mm/min M116 (#8 / #1-01-1) 964
23.4.8 Aktiver Håndhjulsoverlejring med M118 (#21 / #4-02-1) 965
23.4.9 Forberegn radiuskorrigeret kontur med M120 (#21 / #4-02-1) 967
23.4.10 Baneoptimer drejeakse med M126 971
23.4.11 Kompenser automatisk for værktøjets position med M128 (#9 / #4-01-1) 972
23.4.12 Tilspænding i mm/U fortolket med M136 977
23.4.13 Tilgodese drejeakser til bearbejdning med M138 978
23.4.14 Træk tilbage i værktøjsaksen med M140 979
23.4.15 Slet grunddrejning med M143 981
23.4.16 Tag værktøjsforskydning i betragtning matematisk M144 (#9 / #4-01-1) 981
23.4.17 Ophæv automatisk i tilfælde af NC-stop eller strømsvigt med M148 982
23.4.18 Afrunding af udvendige hjørner forhindre med M197 983

23.5 Hjælpefunktioner for værktøjer 985
23.5.1 Indskift automatisk søsterværktøj med M101 985
23.5.2 Tillad positive værktøjsovermål med M107 (#9 / #4-01-1) 987
23.5.3 Kontroller radius på søsterværktøjet med M108 989
23.5.4 Tastesystemovervågning undertrykt med M141 990

24 Variabelprogrammering 991

24.1 Oversigt variabelprogrammering 992

24.2 Variabel: Q-, QL-, QR- og QS-Parameter 992

24.2.1 Grundlag 992
24.2.2 Standard Q-parameter 998
24.2.3 Mappe Grundregnearter 1005
24.2.4 Mappe Vinkelfunktioner 1007
24.2.5 Mappe Cirkelberegning 1009
24.2.6 Mappe Springkommando 1010
24.2.7 Specielfunktioner ved variabel programmering 1012
24.2.8 for frit definerbare Tabeller 1022
24.2.9 Formeler NC-Programmer 1026

24.3 Stringfunktioner 1030

24.3.1 Tildel en alfanumerisk værdi til en QS-Parameter 1035
24.3.2 Sammenkæd Alpha-numerisk værdi 1036
24.3.3 Konverter alfanumeriske værdier til numeriske værdier 1036
24.3.4 Konverter numeriske værdier til alfanumeriske værdier 1037
24.3.5 Kopier en understreng fra en QS-Parameter 1037
24.3.6 Søg delstreng i et QS-Parameterindhold 1037
24.3.7 Bestem tegnantal af et QS-Parameterindhold 1037
24.3.8 Sammenlign leksikalsk rækkefølge af to alfanumeriske strenge 1038
24.3.9 Overfør indholdet af en maskinparameter 1039

24.4 Tæller defineret med FUNCTION COUNT 1040

24.4.1 Eksempel 1041

24.5 Programangivelser for Cyklus 1042

24.5.1 Oversigt 1042
24.5.2 Indlæse GLOBAL DEF 1043
24.5.3 Brug af GLOBAL DEF-oplysninger 1043
24.5.4 Alment gyldige globale data 1044
24.5.5 Globale data for borebearbejdninger 1045
24.5.6 Globale data for fræsebearbejdninger med lommecykler 1046
24.5.7 Globale data for fræsebearbejdninger med konturcykler 1047
24.5.8 Globale data for positioneringsforholdene 1047
24.5.9 Globale data for tastefunktioner 1048

24.6 Tabeladgang med SQL-instruktioner 1048

24.6.1 Grundlaget 1048
24.6.2 Bind variabel til tabelkolonne med SQL BIND 1052
24.6.3 Udlæs tabelværdi med SQL SELECT 1053
24.6.4 SQL-instruktion udført med SQL EXECUTE 1056
24.6.5 Læs række fra resultatsæt med SQL FETCH 1061
24.6.6 Kassér ændringer til en transaktion med SQL ROLLBACK 1062

24.6.7 Transaktion udelukkende med SQL COMMIT 1064
24.6.8 Ændre linje med resultatsmængde med SQL UPDATE 1065
24.6.9 Opret en ny række i resultatsættet med SQL INSERT 1067
24.6.10 Eksempel 1069

25 Grafisk programmering 1071

25.1 Grundlaget 1072

25.1.1 Opret ny kontur 1079
25.1.2 Lås eller lås op elementer 1079

25.2 Importer kontur i grafisk programmering 1079

25.2.1 Importer konturer 1081

25.3 Eksporter kontur fra den grafiske programmering 1082

25.4 Første skridt i grafisk programmering 1085

25.4.1 Eksempelopgave D1226664 1085
25.4.2 Tegn Eksempelkontur 1086
25.4.3 Eksporter tegnede kontur 1087

26 Åben CAD-filer med CAD Viewer 1089

26.1 Grundlaget 1090

26.2 Emnets referencepunkt i CAD-filen 1095

26.2.1 Indstil emnereferencepunktet eller emnets nulpunkt og orienter bearbejdningsplanet 1097

26.3 Emnets nulpunkt i CAD-filen 1098

26.4 Overfør konturer og positioner til NC-Programmer med CAD-import (#42 / #1-03-1) 1100

26.4.1 Vælg og gem kontur 1103

26.4.2 Vælg position 1104

26.5 STL-filer genererer De med 3D-Gitter (#152 / #1-04-1) 1106

26.5.1 Position 3D-model til bagsidebehandling 1109

27 ISO 1111

27.1 Grundlaget 1112

27.2 ISO-Syntax 1117

27.2.1 Tasten 1117

27.3 Cyklus'er 1136

27.4 Klartekstfunktioner i ISO 1138

28 Betjeningshjælp 1139

28.1 Arbejdsområde Hjælp 1140

28.2 Skærmtastatur med styringesliste 1142

28.2.1 Åbne og luk skærmtastatur 1145

28.3 GOTO-Funktion 1145

28.3.1 Vælg NC-blok med GOTO 1145

28.4 Tilføj Kommentarer 1146

28.4.1 Indføj Kommentar som NC-blok 1146
28.4.2 Tilføj Kommentar i NC-blok 1146
28.4.3 Ind- eller udkommenter NC-blok 1147

28.5 Skjul NC-blokke 1147

28.5.1 Vis eller skjul NC-blokke 1147

28.6 Opdeling af NC-Programmener 1148

28.6.1 Indføj opdelingspunkt 1148

28.7 Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program 1148

28.7.1 Rediger NC-blok vha. opdeling 1150
28.7.2 NC-blokke marker va. opdelingspunkt 1151

28.8 Kolonne Søge i arejdsområde Program 1151

28.8.1 Søg syntakselement og erstat 1153

28.9 Programsammenligning 1154

28.9.1 Overfør foreskellen i det aktive NC-Program 1155

28.10 Kontekstmenu 1155

28.11 Lommeregner 1161

28.11.1 Åbn og luk lommeregneren 1161
28.11.2 Vælg resultat fra forløbet 1162
28.11.3 Slet forløb 1162

28.12 Skæredataberegner 1163

28.12.1 Åben skæredataberegner 1164
28.12.2 Beregn skæredata med tabel 1165

28.13 OCM-Skæredataberegner (#167 / #1-02-1) 1165

28.13.1 Grundlag OCM-Skæredataberegner 1165
28.13.2 Betjening 1167
28.13.3 Formular 1168
28.13.4 Procesdesign 1173
28.13.5 Opnå det bedste resultat 1173

28.14 Informationsbjælke meddelelsesmenu..... 1175
28.14.1 Opret manuelt servicefil..... 1177
28.14.2 Generere servicefil automatiseret..... 1177

29 Arbejdsområde Simulering 1179

29.1 Grundlaget 1180

29.2 Forudindstillede visninger 1190

29.3 Eksporter simuleret værktøj som STL-fil 1191

29.3.1 Gem det simulerede emne som en STL-fil 1193

29.4 Målefunktion 1194

29.4.1 Mål forskel mellem råemne og færdigdel 1195

29.5 Snitvisning i simuleringen 1195

29.5.1 Forskyd skæreplanet 1196

29.6 Modelsammenligning 1197

29.7 Simulation drejecentrum 1198

29.7.1 Sæt drejecentret til et hjørne af den simulerede del 1198

29.8 Simulationshastighed 1199

29.9 Simuler NC-Program til bestemt NC-blok 1200

29.9.1 Simuler NC-Program til bestemt NC-blok 1201

30 Anvendelse MDI..... 1203

31 Tastsystemer 1207

31.1 Opsæt tastesystem 1208

31.2 Kalibrer emne-Tastesystem (#17 / #1-05-1) 1211

31.2.1 Oversigt 1211
31.2.2 Grundlaget 1211
31.2.3 Cyklus 460 TS KALIBRERES PA KUGLE (#17 / #1-05-1) 1213
31.2.4 Cyklus 461 TS LAENGDE KALIBRERING (#17 / #1-05-1) 1221
31.2.5 Cklus 462 TS KALIBRERING I RING (#17 / #1-05-1) 1223
31.2.6 Cyklus 463 TS KALIBRERES PA PINDEN (#17 / #1-05-1) 1226

31.3 Kalibrer Værktøj-Tastesystem (#17 / #1-05-1) 1228

31.3.1 Oversigt 1228
31.3.2 Grundlaget 1229
31.3.3 Cyklus 480 KAL. VERKTOJSTAST (#17 / #1-05-1) 1229
31.3.4 Cyklus 484 KALIBRERE IR-TT (#17 / #1-05-1) 1232

32 Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)..... 1235

32.1 Grundlaget..... 1236

32.1.1 Sæt henføringspunkt i en lineær akse..... 1244
32.1.2 Bestem cirkelmidten af en Tap med den automatiske tastemetode..... 1246
32.1.3 Emne-drejningen bestemmes og kompenseres..... 1248
32.1.4 Benyt Tastsystemfunktionen med mekanisk taster eller måleur..... 1249

32.2 Kalibrer emne-tastesystem..... 1251

32.2.1 Kalibrer længden af emne-tastesystem..... 1253
32.2.2 Kalibrer emne-tastesystem radius..... 1254

32.3 Opsæt emnet med grafisk støtte (#159 / #1-07-1)..... 1255

32.3.1 Indretning af emne..... 1261

32.4 Mål værktøj ved at ridse..... 1262

32.4.1 Mål værktøjet ved at ridse..... 1264

32.5 Undertryk tastesystemovervågning..... 1265

32.5.1 Deaktiver tastesystemovervågning..... 1265

32.6 Sammenligning af offset og 3D-grunddrejning..... 1266

33 Tastesystemcyklus for emnet (#17 / #1-05-1)..... 1269

33.1 Oversigt..... 1270

33.2 Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)..... 1274

33.2.1 Anvendelse..... 1274
33.2.2 Udnyttelse..... 1274
33.2.3 Protokol..... 1275
33.2.4 Anvisninger..... 1275
33.2.5 Halvautomatisk funktion..... 1276
33.2.6 Evaluering af tolerance..... 1282
33.2.7 Overføre en Akt.-position..... 1284

33.3 Bestem emneskråflade (#17 / #1-05-1)..... 1285

33.3.1 Grundlag for Tastesystemcyklus 400 til 405..... 1285
33.3.2 Cyklus 400 BASIS ROTATION (#17 / #1-05-1)..... 1286
33.3.3 Cyklus 401 ROT 2 BORING (#17 / #1-05-1)..... 1290
33.3.4 Cyklus 402 ROTATION AF 2 GEVIND (#17 / #1-05-1)..... 1295
33.3.5 Cyklus 403 ROT OVER DREJEAKSE (#17 / #1-05-1)..... 1300
33.3.6 Cyklus 404 SET BASIC ROTATION (#17 / #1-05-1)..... 1304
33.3.7 Cyklus 405 ROTATION I C-AXIS (#17 / #1-05-1)..... 1306
33.3.8 Cyklus 1410 TAST KANT (#17 / #1-05-1)..... 1311
33.3.9 Cyklus 1411 TAST TO CIRKLER (#17 / #1-05-1)..... 1317
33.3.10 Cyklus 1412 TAST SKRAE KANT (#17 / #1-05-1)..... 1325
33.3.11 Cyklus 1416 TASTE SKÆRINGSPUNKT (#17 / #1-05-1)..... 1332
33.3.12 Cyklus 1420 TAST PLAN (#17 / #1-05-1)..... 1340
33.3.13 Eksempel: Bestemmelse af grunddrejning med to boringer..... 1347
33.3.14 Eksempel: Bestem grunddrejning via plan og to boringer..... 1348
33.3.15 Eksempel: Juster drejebordet ved hjælp af to boringer..... 1350

33.4 Bestem referencepunkt (#17 / #1-05-1)..... 1351

33.4.1 Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet..... 1351
33.4.2 Cyklus 408 HENF.PKT MIDTE NOT (#17 / #1-05-1)..... 1353
33.4.3 Cyklus 409 HENF.PKT. MIDTE TRIN (#17 / #1-05-1)..... 1358
33.4.4 Cyklus 410 NULPUNKT I FIRKANT (#17 / #1-05-1)..... 1363
33.4.5 Cyklus 411 NULPUNKT UDE FIRKANT (#17 / #1-05-1)..... 1368
33.4.6 Cyklus 412 NULPUNKT I CIRKEL (#17 / #1-05-1)..... 1374
33.4.7 Cyklus 413 NULPUNKT UDE CIRKEL (#17 / #1-05-1)..... 1381
33.4.8 Cyklus 414 NULPUNKT UDE HJOERNE (#17 / #1-05-1)..... 1388
33.4.9 Cyklus 415 NULPUNKT I HJOERNE (#17 / #1-05-1)..... 1395
33.4.10 Cyklus 416 NULPUNKT CIRKELCENT. (#17 / #1-05-1)..... 1402
33.4.11 Cyklus 417 NULPUNKT I TS AKSE (#17 / #1-05-1)..... 1407
33.4.12 Cyklus 418 HENF.PKT 4 BORINGER (#17 / #1-05-1)..... 1411
33.4.13 Cyklus 419 HENF.PKT I EN AKSE (#17 / #1-05-1)..... 1416
33.4.14 Cykus 1400 TASTE POSITION (#17 / #1-05-1)..... 1419
33.4.15 Cyklus 1401 TASTE CIRKEL (#17 / #1-05-1)..... 1424
33.4.16 Cyklus 1402 TASTE KUGLE (#17 / #1-05-1)..... 1429

33.4.17 Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1) 1433
33.4.18 Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1) 1438
33.4.19 Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1) 1443
33.4.20 Eksempel: Henf.punkt-fastlæggelse midt i delcirkel og emne-overkant 1449
33.4.21 Eksempel: Henføringspunkt-fastlæggelse på emne-overkant og i midten af en hulcirkel 1450

33.5 Emne kontrol (#17 / #1-05-1) 1452

33.5.1 Grundlag for Tastesystemcyklus 0, 1 og 420 til 431 1452
33.5.2 Cyklus 0 BEROERINGSPUNKT (#17 / #1-05-1) 1456
33.5.3 Cyklus 1 POLAR NULPUNKT (#17 / #1-05-1) 1458
33.5.4 Cyklus 420 MAALE-VINKEL (#17 / #1-05-1) 1460
33.5.5 Cyklus 421 MAALE BORING (#17 / #1-05-1) 1463
33.5.6 Cyklus 422 MAALE CIRKEL UDVEND. (#17 / #1-05-1) 1468
33.5.7 Cyklus 423 MAALE FIRKANT INDEN (#17 / #1-05-1) 1473
33.5.8 Cyklus 424 MAALE FIRKANT UDE (#17 / #1-05-1) 1478
33.5.9 Cyklus 425 MAALE BREDE INDVEND. (#17 / #1-05-1) 1483
33.5.10 Cyklus 426 MAALE UDV. BREDE (#17 / #1-05-1) 1488
33.5.11 Cyklus 427 MAALEKOORDINATER (#17 / #1-05-1) 1492
33.5.12 Cyklus 430 MAALE HUL-CIRKEL (#17 / #1-05-1) 1496
33.5.13 Cyklus 431 MAAL PLAN (#17 / #1-05-1) 1501
33.5.14 Eksempel: Måling og efterbearbejdning af firkant-tap 1505
33.5.15 Eksempel: Opmåling af firkantlomme, Protokollere måleresultater 1507

33.6 Tast position i plan eller i rum (#17 / #1-05-1) 1508

33.6.1 Cyklus 3 MAALING (#17 / #1-05-1) 1508
33.6.2 Cyklus 4 MALING 3D (#17 / #1-05-1) 1510
33.6.3 Cyklus 444 TASTNING 3D (#17 / #1-05-1) 1513

33.7 Cyklusproces indfluerer (#17 / #1-05-1) 1519

33.7.1 Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1) 1519
33.7.2 Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1) 1523

34 Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)..... 1527

34.1 Oversigt..... 1528

34.2 Grundlag..... 1528

34.2.1 Anvendelse..... 1528
34.2.2 Mål værktøj med længden 0..... 1528
34.2.3 Indstil maskinparameter..... 1529
34.2.4 Indtastninger i værktøjstabellen for fræse værktøjer..... 1532

34.3 Mål fræseværktøj (#17 / #1-05-1)..... 1534

34.3.1 Cyklus 481 VAERKTOEJSLAENGDE (#17 / #1-05-1)..... 1534
34.3.2 Cyklus 482 VAERKTOEJS-RADIUS (#17 / #1-05-1)..... 1537
34.3.3 Cyklus 483 MALING AF VAERKT. (#17 / #1-05-1)..... 1540

35 Tastesystemcyklusser til måling af kinematik 1545

35.1 Oversigt 1546

35.2 Grundlag (#48 / #2-01-1) 1547

35.2.1 Grundlæggende 1547
35.2.2 Forudsætninger 1548
35.2.3 Anvisninger 1549

35.3 Sikre, mål og optimer kinematik (#48 / #2-01-1) 1550

35.3.1 Cyklus 450 SIKRE KINEMATIK (#48 / #2-01-1) 1550
35.3.2 Cyklus 451 OPMALE KINEMATIK (#48 / #2-01-1) 1553
35.3.3 Cyklus 452 PRESET-KOMPENSATION (#48 / #2-01-1) 1570
35.3.4 Cyklus 453 KINEMATIK GITTER (#48 / #2-01-1) 1582

36 Palettebearbejdning og jobliste 1589

36.1 Grundlaget 1590

36.1.1 Palettetæller 1590

36.2 Arbejdsområde Jobliste 1590

36.2.1 Grundlaget 1590

36.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1) 1595

36.3 Arbejdsområde Formular for Paletter 1598

36.4 Værktøjsorienteret bearbejdning 1599

36.5 Paletter-Henføringspunkttabeller 1604

37 Programafvik 1607

37.1 Driftsart Programafvik 1608

37.1.1 Grundlaget 1608
37.1.2 Navigationssti i arbejdsområde Program 1615
37.1.3 Manuel kørsel under en afbrydelse 1617
37.1.4 Programindgang med blohfølge 1618
37.1.5 Gentilkørsel til Kontur 1625

37.2 Korrektur under programafvikling 1627

37.2.1 Åben tabeller fra driftsarten Programafvik 1628

37.3 Anvendelse Frikørsel 1629

38 Tabeller 1633

38.1 Driftsart Tabeller 1634
38.1.1 Rediger tabelindhold 1636

38.2 Vinduet Opret ny Tabel 1636

38.3 Arbejdsområde Tabel 1639

38.4 Arbejdsområde Formular für Tabeller 1645
38.4.1 Tilføj kolonne i arbejdsområdet 1647

38.5 Adgang til Tabelværdi 1648
38.5.1 Grundlaget 1648
38.5.2 Læs tabelværdier med TABDATA READ 1649
38.5.3 Skriv tabelværdi med TABDATA WRITE 1650
38.5.4 Tilføj tabelværdi med TABDATA ADD 1652

38.6 Værktøjstabel 1652
38.6.1 Oversigt 1652
38.6.2 Værktøjstabel tool.t 1653
38.6.3 Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1) 1663
38.6.4 Opret værktøjstabel i tommer 1667

38.7 Pladstabel tool_p.tch 1668

38.8 Værktøj-Indsatsfil 1671

38.9 T-indsatsfølge (#93 / #2-03-1) 1673

38.10 Bestykningsliste (#93 / #2-03-1) 1675

38.11 Frit definerbare tabeller *.tab 1676
38.11.1 Ændre tabelegenskaber for frit definerbare tabeller 1678

38.12 Henføringspunkttabel *.pr 1678
38.12.1 Overtage-Akt.-position i henføringspunkttabel 1684
38.12.2 Aktiver skrivebeskyttelse 1685
38.12.3 Fjern skrivebeskyttelse 1685
38.12.4 Opret henføringspunkttabel i tommer 1687

38.13 Punkttabel *.pnt 1689
38.13.1 skjul enkelte punkter for bearbejdning 1690

38.14 Nullpunkttabel *.d 1690
38.14.1 Rediger nulpunktstabel 1692

38.15 Tabel for Skæredataberegning..... 1692

38.16 Palettetabel *.p..... 1696

38.17 Korrekturtabeller..... 1701

38.17.1 Oversigt..... 1701
38.17.2 Korrekturtabel *.tco..... 1701
38.17.3 Korrekturtabel *.wco..... 1703

38.18 Tabeller for AFC (#45 / #2-31-1)..... 1703

38.18.1 AFC-Grundindstilling AFC.tab..... 1703
38.18.2 Indstillingsfil AFC.DEP for indlæringsskridt..... 1706
38.18.3 Protokolfil AFC2.DEP..... 1708
38.18.4 Rediber Tabel AFC..... 1710

39 Elektronisk Håndhjul 1711

39.1 Grundlaget 1712

39.1.1 Indgiv spindel omdr. S 1718
39.1.2 Indgiv tilspænding F 1718
39.1.3 Indgiv hjælpefunktion M 1719
39.1.4 Generere positioneringsblok 1719
39.1.5 Skridtvis positionering 1719

39.2 Trådløs håndhjul HR 550FS 1721

39.3 Vindue Konfigurering af trådløst håndhjul 1722

39.3.1 Tildel håndhjul til en håndhjulsmontering 1723
39.3.2 Indstille sendestyrken 1724
39.3.3 Indstille radiokanalen 1724
39.3.4 Aktivere håndhjul igen 1725

40 Override Styring..... 1726

41 Embedded Workspace og Extended Workspace..... 1735

41.1 Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)..... 1736

41.2 Extended Workspace..... 1738

42 Integreret Funktionel Sikkerhed FS..... 1739

42.1 Kontroller akseposition manuelt..... 1745

43 Anvendelse Indstillinger ... 1747

43.1 Oversigt ... 1748

43.2 Nøgletal ... 1751

43.3 Menupunkt Maskin-indstillinger ... 1751

43.4 Menupunkt Generel information ... 1754

43.5 Menupunkt SIK ... 1755

43.5.1 Se Software-Optionen ... 1756

43.6 Menupunkt Maskintider ... 1757

43.7 Vindue Indstil systemtid ... 1758

43.8 Styringens dialogsprog ... 1759

43.8.1 Ændre sprog ... 1759

43.9 Sikkerhedssoftware SELinux ... 1760

43.10 Netværksdrev på styringen ... 1761

43.11 Ethernet-Interface ... 1764

43.11.1 Vindue Netværksindstillinger ... 1766

43.12 PKI Admin ... 1771

43.13 OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) ... 1773

43.13.1 Grundlaget ... 1773
43.13.2 Menupunkt OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) ... 1776
43.13.3 Funktion OPC UA forbindelsesassistent (#56-61 / #3-02-1*) ... 1777
43.13.4 Funktion OPC UA Licensindstilling (#56-61 / #3-02-1*) ... 1778

43.14 Menupunkt DNC ... 1779

43.15 Printer ... 1781

43.15.1 Opret printer ... 1784

43.16 Menupunkt VNC ... 1784

43.17 Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) ... 1788

43.17.1 Konfigurer ekstern computer Windows Terminal Service (RemoteFX) ... 1792
43.17.2 Opret og start forbindelse ... 1792
43.17.3 Eksporter og importer forbindelsn ... 1793

43.18 Firewall ... 1794

43.19 Portscan ... 1798

43.20 Backup og Restore ... 1798

43.20.1 Sikre data ... 1799
43.20.2 Genfremstil data ... 1800

43.21 TNCdiag ... 1801

43.22 Aktualiser dokumentation ... 1801

43.22.1 Overfør TNCguide ... 1802

43.23 MKaskinparameter ... 1802

43.23.1 Anvisning ... 1807

43.24 Konfigurationen af styringsoverflade ... 1807

43.24.1 Eksporter og importer konfiguration ... 1809

44 Brugerstyring ... 1811

44.1 Grundlag ... 1812
44.1.1 Brugerstyring konfigurer ... 1816
44.1.2 Deaktiver brugerstyring ... 1819

44.2 Vinduet Brugerstyring ... 1820

44.3 Vindu Aktuel bruger ... 1820

44.4 Gem brugerdata ... 1821
44.4.1 Oversigt ... 1821
44.4.2 Lokale LDAP Databank ... 1822
44.4.3 LDAP-Databank på anden computer ... 1823
44.4.4 Tilmeld til Windows domaine ... 1824

44.5 Autologin i brugerstyring ... 1829

44.6 Log ind på brugerstyring ... 1829
44.6.1 Log ind bruger med Password ... 1830
44.6.2 Smartkort tildelt en bruger ... 1831

44.7 Vinduet for anmodning om yderligere rettigheder ... 1831

44.8 SSH-sikret DNC-forbindelse ... 1832
44.8.1 Opret SSH sikrede DNC-forbindelser ... 1834
44.8.2 Fjern Sikker forbindelse ... 1835

45 Operativsystem HEROS 1837

45.1 Grundlaget 1838

45.2 HEROS-Menu 1838

45.3 Seriel dataoverførsel 1843

45.4 PC-Software til dataoverførsel 1845

45.5 dataoverførsel med SFTP (SSH File Transfer Protocol) 1847

45.5.1 SFTP-forbindelse oprettet med CreateConnections 1848

45.6 Secure Remote Access 1849

45.7 Datasikring 1851

45.8 Åben filer med Tools 1852

45.8.1 Åben Tools 1853

45.9 Netværkskonfiguration med Advanced Network Configuration 1854

45.9.1 Vindue Rediger netværksforbindelse 1855

46 Oversigter 1859

46.1 Sikforbindelse og tilslutningkabel for Datainterface 1860

46.1.1 Interface V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-Udstyr 1860
46.1.2 Ethernet-Interface RJ45-Hun 1860

46.2 Maskinparameter 1860

46.2.1 Liste af brugerparameter 1861
46.2.2 Detaljer om brugerparametrene 1870

46.3 Brugerstyringsroller og -rettigheder 1937

46.3.1 Liste af roller 1937
46.3.2 Liste af rettigheder 1940

46.4 Særlige funktioner til maskinforhold 1942

46.5 Standard fejlnumre for FN 14: ERROR 1943

46.6 Systemdaten 1949

46.6.1 Liste af FN-funktioner 1949

46.7 Taster til tastaturenheder og maskinkontrolpaneler 1980

1

Om Brugerhånd-bogen

1.1 Målgruppe brugere

Alle brugere af den registeransvarlige, der udfører mindst én af følgende hovedopgaver, anses for at være brugere:

- Maskinbruger
  - Indrette værktøjer
  - Opret emner
  - Bearbejd emner
  - Fjern mulige fejl under programkørsel
- Opret og test NC-Programmer
  - Opret NC-Programmer på styringen eller eksternt ved hjælp af et CAM-system
  - Test NC-Programmer vha. simulering
  - Fjern mulige fejl under programtest

På grund af dybden af information stiller brugerhåndbogen følgende kvalifikationskrav til brugeren:

- Teknisk grundforståelse, f.eks. tekniske tegninger og rumlig forestillingsevne
- Grundlæggende viden inden for bearbejdning, f.eks. betydningen af materiale-specifike teknologiværdier
- Sikkerhedsinstruktion, f.eks. mulig fare og hvordan man undgår dem
- Instruktion på maskinen, f.eks. akseopretning og maskinkonfiguration

HEIDENHAIN tilbyder yderligere målgrupper separate informationsprodukter:

- Brochurer og leveringsoversigt til potentielle købere
- Servicehåndbøger for servicetekniker
- Tekniske håndbøger for maskinproducenter

Derudover tilbyder HEIDENHAIN brugere og karriereskiftere en bred vifte af kurser inden for NC-Programmierung.
HEIDENHAIN-Schulungsportal

På grund af målgruppen indeholder denne brugervejledning kun information om betjening og brug af styringen. Informationsprodukterne til andre målgrupper indeholder information om yderligere produktlivsfaser.

1.2 Tilgængelig brugerdokumentation

Brugerhåndbog

Uanset emne eller transportmedium, henviser HEIDENHAIN til dette informationsprodukt som brugerhåndbog. Kendte navne med samme betydning er f.eks. Brugervejledning, Betjeningsvejledning og Driftvejledning.

Brugerhåndbogen for styringen er tilgængelig i følgende varianter:

- Som en trykt udgave opdelt i følgende moduler:
  - Brugervejledningen til **Opsætning og afvikling** indeholder alt indholdet til opsætning af maskinen og afvikling af NC-Programmener.
    ID: 1410286-xx
  - Brugerhåndbog **Programmering of test** indeholder alt indhold til fremstilling og test af NC-Programmer. Tastesystem og bearbejdningscyklusser er ikke inkluderet.
    ID: 1409856-xx
  - Brugerhåndbog **bearbejdningscykluser** indeholder alle funktioner for bearbejdningscyklus.
    ID: 1410289-xx
  - Brugerhåndbog **Målecyklusser for emner og værktøjer** indeholder alle funktionerne i tastesystemcyklusser.
    ID: 1410290-xx
- Som PDF-filer opdelt efter de trykte versioner eller som brugervejledning **Komplet udgave** alle moduler omfatter
  ID: 1411730-xx
  TNCguide
- Som HTML-fil til brug som integreret produkthjælp **TNCguide** direkte på styringen
  TNCguide

Brugervejledningen hjælper dig med sikker og korrekt brug af styringen.
Yderligere informationer: "Anvendelsesformål", Side 73

Andre informationsprodukter til brugere

Yderligere informationsprodukter er tilgængelige for Dem som bruger:

- **Oversigt over nye og ændrede Software-Funktioner** informerer om de nye funktioner i individuelle softwareversioner.
  TNCguide
- **HEIDENHAIN-Datablade** informere Dem om produkter og services fra HEIDENHAIN, f.eks. styrings Software-Optioner.
  HEIDENHAIN-Prospekte
- Databank **NC-Solutions** tilbyder løsninger på ofte opståede problemer.
  HEIDENHAIN-NC-Solutions

1.3 Brugte tipstyper

Sikkerhedsinformation

Bemærk alle sikkerhedsinformationer i denne dokumentation og maskinproducentens dokumenattion.

Sikkerhedsinformationer advarer om fare i omgang med Software og udstyr og giver information til at undgå det. De er klassificeret efter farens alvorlighed og er opdelt i følgende grupper:

⚠ FARE

Fare informerer om fare for personer. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren **sikker til død eller svær legemsbeskadigelser**

⚠ ADVARSEL

Advarsel informerer om fare for personer. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren **forventelig til død eller svær legemsbeskadigelser**

⚠ PAS PÅ

Forsigtig informerer om fare for personer. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren **forventelig til lettere legemsbeskadigelser**

ANVISNING

Information informerer om fare for objekter eller data. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren **forventelig til en skade**

Informationsrækkefølge indenfor sikkerhedsinformationer

Alle sikkerhedsinformationer indeholder følgende afsnit:

- Signalordet viser sværhedsgraden af faren
- Type og årsag til fare
- Konsekvenser, hvis faren ignoreres, f.eks. "Ved efterfølgende bearbejdning opstår kollisionsfare"
- Escape - foranstaltninger for at afværge faren

Informationstips

Bemærk informationstips i denne vejledning for en fejlfri og effektiv brug af Softwaren.
I denne vejledning finder De følgende informationstips:

Informationssymbolet står for et **Tip**.
Et Tip giver yderlige eller tilføjende væsentlige informationer.

Dette symbol beder Dem følge maskinproducentens sikkerhedsanvisninger. Symbolet peger også på maskine-afhængige funktioner. Mulige fare for brugeren og maskinen er beskrevet i maskinhåndbogen.

Bogsymbolet repræsenterer en **krydsreference**.
En krydshenvisning fører til ekstern dokumentation, f.eks. dokumentationen fra din maskinfabrikant eller en tredjepart.

1.4 Tips til brug af NC-Programmer

Brugerhåndbogen indeholder NC-Programmer løsningsforslag. Før De anvender NC-Programmer eller enkelte NC-blokke på en maskine, skal de tilpasses.

De tilpasser følgende indhold for:

- Værktøjer
- Snitværdier
- Tilspænding
- Sikker højde eller sikker position
- Maskinspecifike Positioner, f.eks. med **M91**
- Sti for programkald

Nogle NC-Programmer er afhængig af maskinkinematikken. Tilpas disse NC-Programmer før den første testkørsel til din maskinkinematik.

Test NC-Programmer derudover ved at bruge simuleringen før den egentlige programkørsel.

Vha. en programtest fastlægger De, om NC-Programmer med den tilgængelige Software-Optionen, kan anvendes den aktive maskinkinematik og den aktuelle maskinkonfiguration.

1.5 Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide

Anvendelse

den integrerede produkthjælp **TNCguide** tilbyder den samlede omfang af alle Brugerhåndbøger.

Yderligere informationer: "Tilgængelig brugerdokumentation", Side 63

Brugervejledningen hjælper dig med sikker og korrekt brug af styringen.
Yderligere informationer: "Anvendelsesformål", Side 73

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Hjælp**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 1140

Forudsætning

Ved levering tilbyder styringen den integrerede produkthjælp **TNCguide** i sprogversionen Engelsk eller Tysk.

Hvis styringen ikke finder en passende **TNCguide**-sprogversion til valgte dialogsprog, åbner **TNCguide** i sproget engelsk.

Hvis styringen ikke finder en **TNCguide**-Sprogversion, åbnes en informationsside med vejledning. Ved hjælp af det angivne link og trinene kan De tilføje de manglende filer til styringen.

> De kan også åbne informationssiden manuelt, idet De vælger **index.html** f.eks. under **TNC:\tncguide\en\readme**. Stien afhænger af den ønskede sprogversion, f.eks. **en** for Engelsk.
>
> De kan også bruge de angivne trin til at opdatere versionen af **TNCguide**. En opdatering kan f.eks. være nødvendigt efter en softwareopdatering.

Funktionsbeskrivelse

Den integrerede produkthjælp **TNCguide** kan vælges i anvendelsen **Hjælp** eller arbejdsområdet **Hjælp**.

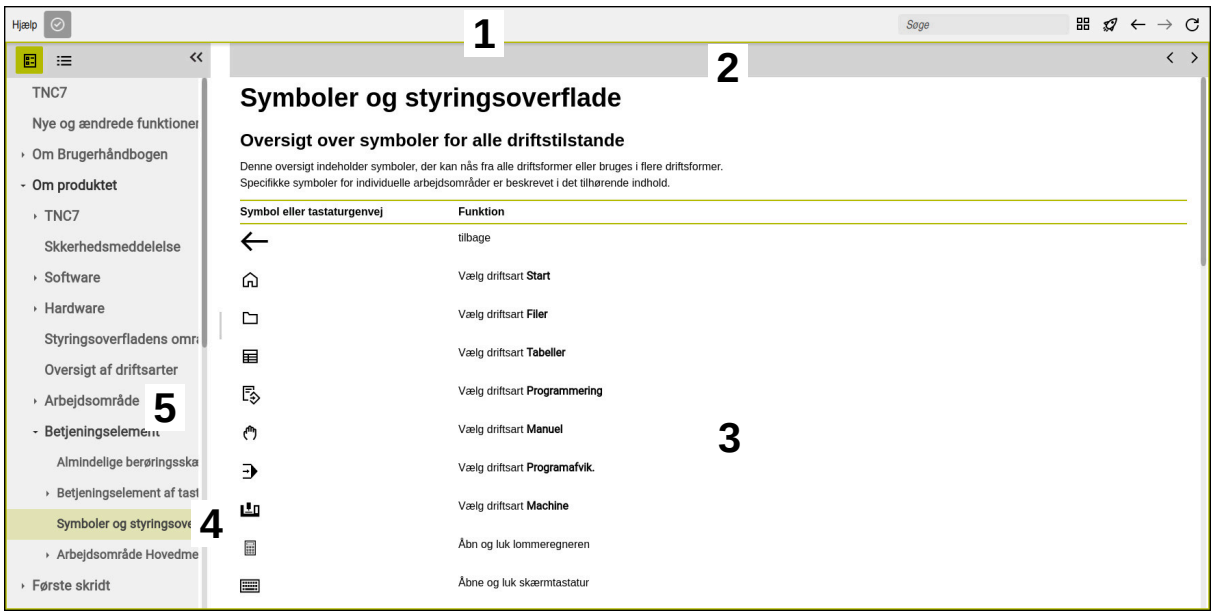
Yderligere informationer: "Anvendelse Hjælp", Side 67

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 1140

Betjeningen af **TNCguide** er i begge tilfælde identisk.

Yderligere informationer: "Symboler", Side 68

Anvendelse Hjælp



Åbnet **TNCguide** i arbejdsområdet **Hjælp**

TNCguide indeholder følgende områder:

1 Arbejdsområdets titellinje **Hjælp**
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 68
2 Titelliste for integreret produkthjælp **TNCguide**
Yderligere informationer: "TNCguide ", Side 68
3 Indholdskolonne af **TNCguide**
4 Separator mellem kolonne for **TNCguide**
Brug separatoren til at justere bredden af kolonnerne.
5 Navigations kolonne for **TNCguide**

Symboler

Arbejdsområde Hjælp

Arbejdsområdet **HilfeHilfe** indeholder indenfor anvendelsen **Hjælp** følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Kolonne **Søgeresultat** åbner eller lukker **Yderligere informationer:** "Søg i TNCguide", Side 69
	Åben startside Startsiden viser alle tilgængelige dokumentationer. Vælg den ønskede dokumentation vha. navigationsfliser, f.eks. **TNCguide**. Hvis der kun er én dokumentation tilgængelig, åbner styringen indholdet direkte. Hvis en dokumentation er åbnet, kan De bruge søgefunktionen.
	Åbn Tutorials
	Navigering Naviger mellem nyligt åbnet indhold
	Aktualisere

TNCguide

Den integrerede produkthjælp **TNCguide** indeholder følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Åben struktur Strukturen består af indholdets overskrifter. Strukturen fungerer som hovednavigation i dokumentationen.
	Åben Index Indekset består af vigtige søgeord. Indekset fungerer som en alternativ navigation i dokumentationen.
	navigering Vis forrige eller næste side i dokumentationen
	Åben eller lukke Vis eller skjul navigation
	Kopiere kopiere til udklipsholderen NC-eksempler **Yderligere informationer:** "Kopier NC-eksempler til udklipsholderen", Side 70

Kontekstfølsom hjælp

De kan kalde den kontekstafhængig **TNCguide**. Ved hjælp af et kontekstafhængigt kald kan De gå direkte til de relaterede oplysninger, f.eks. NC-Funktion.

De kan få adgang til kontekstafhængig hjælp på følgende måder:

Symbol eller taster	Betydning
?	Symbol **Hjælp** Hvis De vælger symbolet og derefter et element på interfacet, åbner styringen de tilhørende informationer i **TNCguide**.
HELP	Tast **HELP** Hcvis De redigerer en NC-blok og trykker tasten **HELP**, åbner styringen de tilhørende informationer i **TNCguide**.

Hvis De åbner TNCguiden på en kontekstafhængig måde, åbner styringen indholdet i et pop-up-vindue. Hvis De vælger knappen **Flere visninger**, åbner styringen **TNCguide** i anvendelsen **Hjælp**.

Yderligere informationer: "Anvendelse Hjælp", Side 67

Hvis arbejdsområdet **Hjælp** allerede er åben, viser styringen **TNCguide** i stedet som popup-vindue.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 1140

1.5.1 Søg i TNCguide

Brug søgefunktionen til at søge efter de indtastede søgetermer i den åbne dokumentation.

De bruger søgefunktionen som følger:

- ▶ Indgiv tegnfølge

> **i** Indtastningsfeltet er placeret i titellinjen til venstre for Home-symbolet, som du bruger til at navigere til startsiden.
>
> Søgningen starter automatisk, når De f.eks. indtaster et bogstav.
>
> Hvis De ønsker at slette en post, skal De bruge X-symbolet i indtastningsfeltet.

- > Styringen åbner kolonnen med søgeresultater.
- > Styringen markerer også hits på den åbne indholdsside.
- ▶ Vælg placering
- > Styringen åbner det valgte indhold.
- > Styringen fortsætter med at vise resultaterne af den sidste søgning.
- ▶ Vælg om nødvendigt en alternativ placering
- ▶ Indgiv evt. en ny tegnfølge

1.5.2 Kopier NC-eksempler til udklipsholderen

Vha. Kopi funktion overfører De NC-eksempel fra Dokumentation i NC-Editor.

De bruger kopifunktionen som følger:

- Naviger til ønskede NC-eksempel
- Åben **Tips til brug af NC-Programmer**
- Læs og bemærk **Tips til brug af NC-Programmer**

  Yderligere informationer: "Tips til brug af NC-Programmer", Side 65

- NC-Eksempel kopieres til mellemlageret

> Knappen skifter farve under kopieringsprocessen.
> Udklipsholderen indeholder alt indholdet af det kopierede NC-Eksempler.

- Inføj NC-Eksempel i NC-Programmet
- Tilpas det indsatte indhold i henhold til **Tips til brug af NC-Programmer**
- Kontroller NC-Program vha. simulation

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179

1.6 Kontakt til redaktion

Ændringer ønsket eller har sætternissen været på spil?

Vi anstrenger os hele tiden for at forbedre vores dokumentation for Dem. De vil hjælpe os ved venligst at sende Deres ændrings ønsker på følgende E-mail-adresse:

tnc-userdoc@heidenhain.de

2

Om produktet

2.1 TNC7 basic

Hver HEIDENHAIN-styring understøtter Dem med dialogstyret programmering og detaljeret simulering. Med TNC7 basic kan De også programmere på en formularbaseret eller grafisk måde og dermed opnå det ønskede resultat hurtigt og pålideligt.

Software-optioner og valgfri hardwareudvidelser muliggør en fleksibel udvidelse af rækken af funktioner og brugervenlighed.

Brugervenligheden øges f.eks. ved at bruge Tastesystemer, Håndhjul eller en 3D-mus.

Yderligere informationer: "Hardware-Udvidelse", Side 89

r efinitioner

Forkortelse	Definition
TNC	**TNC** stammer fra akronymet **CNC** (computerized numerical control). **T** (tip eller touch) står muligheden for at indtaste, NC-Programmer direkte på styringen eller også programmerer grafisk ved hjælp af bevægelser.
7	Produktnummeret viser styringsgenerationen. Udvalget af funktioner afhænger af de aktiverede software-optioner.
basic	Den grundlæggende basic viser, at styringen kompakt tilbyder alle de nødvendige grundfunktioner til universal fræsning og boring.

2.1.1 Anvendelsesformål

Oplysningerne vedrørende anvendelsesformål understøtter Dem som bruger i at håndtere et produkt sikkert, f.eks. en værktøjsmaskine.

Styringen er en maskinkomponent og ikke en fuldstændig maskine. Denne brugerhåndbog beskriver anvendelsen af styringen. Inden maskinen tages i brug inklusive styringen, skal De bruge maskinproducentens dokumentation til at finde ud af de sikkerhedsrelevante aspekter, det nødvendige sikkerhedsudstyr og kravene til kvalificeret personale.

HEIDENHAIN forhandler styringer til brug på fræse- og drejemaskiner såvel som bearbejdningscentre med indtil 24 akser. Hvis De som bruger støder på en anden konstellation, skal du kontakte operatøren med det samme.

HEIDENHAIN yder et yderligere bidrag til at øge din sikkerhed og beskytte dine produkter ved f.eks. kundefeedback tages i betragtning. Dette resulterer f.eks. i funktionelle justeringer af betjeningselementer og sikkerhedsinstruktioner i informationsprodukterne.

Bidrag aktivt til at øge sikkerheden ved at rapportere manglende eller tvetydige oplysninger.

Yderligere informationer: "Kontakt til redaktion", Side 70

2.1.2 Påtænkt brugssted

Efter normen DIN EN 50370-1 for elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) er styringen godkendt til brug i industrielle miljøer.

r efinitioner

Retningslinje	Definition
DIN EN 50370-1:2006-02	Denne standard omhandler bl.a. emnet interferensemission og interferensimmunitet for værktøjsmaskiner.

2.2 Skkerhedsmeddelelse

Bemærk alle sikkerhedsinformationer i denne dokumentation og maskinproducentens dokumenattion.

De følgende sikkerhedsanvisninger vedrører udelukkende styringen som en individuel komponent og ikke det specifikke samlede produkt, dvs. en værktøjsmaskine.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Inden maskinen tages i brug inklusive styringen, skal De bruge maskinproducentens dokumentation til at finde ud af de sikkerhedsrelevante aspekter, det nødvendige sikkerhedsudstyr og kravene til kvalificeret personale.

Den følgende oversigt indeholder kun de generelt gældende sikkerhedsanvisninger. I de følgende kapitler skal de yderligere, delvist konfigurationsafhængige sikkerhedsanvisninger overholdes.

For at sikre den størst mulige sikkerhed gentages alle sikkerhedsanvisninger på relevante punkter i kapitlerne.

FARE

Pas på, fare for brugeren!

Med ikke sikret tilslutningsstik, defekte kabler og forkert brug opstår der altid elektriske fare. Med indkoblings af maskinen starter faren!

- Udstyr skal udelukkende tilsluttes eller fjernes af autoriseret servise-personale
- Tænd udelukkende maskiner med tilsluttet håndhjul eller sikret stik

FARE

Pas på, fare for brugeren!

Af maskiner og maskinkomponenter er der altid en mekanisk fare. Elektriske, magnetiske eller elektromagnetiske felter specielt farligt for personer med pacemaker og implantater. Med indkoblings af maskinen starter faren!

- Følg og vær opmærksom på maskinhåndbogen
- Følg og vær opmærksom på sikkerhedsinformationer og sikkerhedssymboler
- Anvend sikkerhedsudstyr

ADVARSEL

Pas på, fare for brugeren!

Skadesoftware (virus, Trojener mallware og orme) kan ændre datablokke og Software. Manipulerede datablokke såvel som Software kan fører til en uforudset forhold for maskinen.

- Kontroller ekstern hukommelsesmedier før brug for skadesoftware
- Start interne Web-Browser udelukkende i Sandbox

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afvigelse fra den faktiske akseposition og den af styringen forventede (ved udkobling gemte) værdi kan ved manglende overholdelse føre til uønskede og uforudsete bevægelser af aksen. Under referencekørsel af yderlige akser og alle efterfølgende bevægelser kan der opstå kollisionsfare!

- Kontroller aksepositioner
- Bekræft udelukkende overensstemmelse af aksepositioner af pop-up vindue med **JA**
- Trods bekræftelse kør efterfølgende akser forsigtigt
- Ved uoverensstemmelse eller tvivl kontakt maskinproducenten

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Et strømsvigt under bearbejdning kan føre til ukontrolleret såkaldt strækning eller bremsning af akslerne. Hvis værktøjet var i indgreb før strømudfaldet, kan aksen efter en nystart af styringen ikke kører i reference. For ikke referencekørte akser, tager styringen de sidst gemte akseværdier som aktuel position, som kan afvige fra den faktiske position. Efterfølgende kørselsbevægelser stemmer derved ikke overens med bevægelserne før størmudfaldet. Når værktøjet ved kørsels stadig er i indgreb, kan der ved spændinger opstå værktøjs- og emneskader

- Benyt lav tilspænding
- Bemærk, for ikke referencekørte akser, er kørselsområde overvågning ikke tilgængelig.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Ved forkert forpositionering eller ikke tilstrækkelig afstand mellem komponenter består der under referencekørsel af akserne kollisionsfare!

- Bemærk billedeskærminformation
- Kør efter behov til en sikker position før akserne køres i reference
- Pas på mulige kollisioner

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen bruger værktøjslængden defineret i værktøjstabellen til at korrigere værktøjslængden. Forkerte værktøjslængder forårsager også forkert værktøjslængdekorrektion. Ved værktøjer med længden **0** og efter et **TOOL CALL 0** gennemfører styringen ingen korrektur af værktøjslængden og ingen kollisionstjek. Under efterfølgende værktøjspositionering kan der opstå kollisionsfare!

- Definer altid værktøjer med faktiske værktøjslængde (ikke kun differencen)
- **TOOL CALL 0** anvendes udelukkende til at tømme spindlen.

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ikke definerede felter i henføringspunkttabellen forholder sig anderledes end med værdien **0** definerede Felter: Med **0** definerede felter overskriver ved aktivering den forrige værdi, ved ikke definerede felter forbliver den forrige værdi. Hvis den tidligere værdi bibeholdes, er der risiko for kollision!

- Kontroller før en aktivering af et henføringspunkt, om alle kolonner er beskrevet med værdi
- Indtast værdier for udefinerede kolonner, f.eks. **0**
- Alternativt kan maskinproducenten definere **0** som standardværdi for kolonnerne

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

På ældre styringer fremstillede NC-programmer kan det bevirke afvigende aksebevægelser eller fejlmeldinger på den aktuelle styring! Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Kontroller NC-program eller programafsnit med hjælp af grafisk simulation
- Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Hvis De ikke fjerner tilsluttede USB-enheder korrekt under en dataoverførsel, kan data blive beskadiget eller slettet!

- Anvend kun USB-Interface til at overfører og sikre programmer, ikke for bearbejdning og afvikling af programmer.
- Fjern USB-enhed ved hjælp af Softkey efter en dataoverførsel

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Styringen skal slukkes, for at fuldfører igenværende processer og sikre data. Omgående udkobling af styringen med betjening af hovedafbryderen kan i alle styringstilstande føre til datatab!

- Sluk altid styringen
- Benyt udelukkende hovedafbryderen after billedeskærmsmelding

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De i programafvikling vælger vha. **GOTO**-Funktion en NC-blok og efterfølgende afvikler NC-Programmet, ignorerer styringen alle forud programmerede NC-Funktioner, f.eks. Transformationer. Dermed opstår under efterfølgende kørselsbevægelse kollisionsfarer!

- **GOTO** anvendes kun ved programmering og test af NC-Programmer
- Ved afvikling af NC-Programmer anvend udelukkende **Blokfølge**

2.3 Software

Denne brugervejledning beskriver funktionerne til opsætning af maskinen og til programmering og udførelse af NC-Programmen, som styringen tilbyder med alle funktioner.

Det faktiske funktionsomfang afhænger bl.a. de frigivne software-optioner.
Yderligere informationer: "Software-Optionen", Side 78

Tabellen viser NC-softwarenumrene beskrevet i denne brugervejledning.

HEIDENHAIN har forenklet versionsstyringsskemaet fra NC-softwareversion 16:

- Udgivelsesperioden bestemmer Versionsnummer.
- Alle styringstyper i en udgivelsesperiode deler samme versionsnummer.
- Versionsnummer for Programmeringspladsen tilsvare Versionsnummer af NC-Software.

NC-software-nummer	Produkt
817620-18	TNC7 basic
817625-18	TNC7 basic Programmeringsplads

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne brugerhåndbog beskriver styringens grundlæggende funktioner. Maskinproducenten kan tilpasse funktionen af styringen til maskinen, udvide eller indskrænke.

Brug maskinhåndbogen til at kontrollere, om maskinproducenten har tilpasset styringens funktioner.

Hvis maskinproducenten efterfølgende skal justere maskinkonfigurationen, kan der opstå omkostninger for maskinføreren.

2.3.1 Software-Optionen

Software-Optionen bestemmer funktionsomfanget af styringen. De valgfrie funktioner er maskin- eller brugerspecifikke. Software-optioner giver Dem muligheden, for at tilpasse styringen til Deres individuelle behov.

De kan se, hvilke software-optioner der er aktiveret på Deres maskine.

Yderligere informationer: "Se Software-Optionen", Side 1756

De TNC7 basic er tilgængelige ved forskellige software-optioner, som maskinproducenten kan aktivere separat og også efterfølgende frigive. Følgende oversigt indeholder kun softwaremuligheder, der er relevante for Dem som bruger.

Software-Optioner er gemt på. **SIK** (System Identification Key). TNC7 basic udrustes med et **SIK1** eller **SIK2**-indstikskort, afhængigt af dette er numrene på softwareindstillingerne forskellige.

I brugermanualen kan De ved, parentes indsat med options numre, se, at en funktion ikke er inkluderet i standardudbuddet af funktioner.

Parenteserne indeholder **SIK1**- og **SIK2**-Options numkre adskildt med en skråstreg, f.eks. (#18 / #3-03-1).

Den tekniske manual giver information om yderligere software-optioner, der er relevante for maskinproducenten.

Definitionen SIK2

SIK2-Optionsnumre er struktureret i henhold til skemaet <klasse>-<option>-<version>:

Klasse	Funktionen gælder for følgende områder: ■ 1: Programmering, simulering og procesopsætning ■ 2: Emnekvalitet og produktivitet ■ 3: Interface ■ 4: Teknologiske funktioner og kvalitetskontrol ■ 5: Processtabilitet og overvågning ■ 6: Maskinkonfiguration ■ 7: Udviklerværktøjer
Option	Fortløbende nummer i klassen
Udgave	Softwaremuligheder kan modtage nye versioner, f.eks. hvis funktionaliteten af softwareindstillingen ændres.

Du kan bestille nogle softwaremuligheder flere gange med **SIK2** for at få flere versioner af den samme funktion, f.eks. frigive flere reguleringskredse for akser. I brugervejledningen er disse softwareoptionsnumre markeret med ***** -tegnet..

Styringen viser imenupunkt **SIK** anvendelsen **Indstillinger**, om og hvor ofte en software-option er aktiveret.

Yderligere informationer: "Menupunkt SIK", Side 1755

Oversigt

Bemærk, at visse softwaremuligheder også kræver hardwareopgraderinger.
Yderligere informationer: "Hardware", Side 84

Software-option	Definition og anvendelse
Control Loop Qty. (#0-3 / #6-01-1*)	**Yderlige styrekredse** Der kræves en reguleringskreds for hver akse eller spindel, som styringen flytter til en programmeret nom.-værdi. Du skal bruge de ekstra reguleringskredse, f.eks. il aftagelige og drevne drejeborde. Hvis din kontrol er udstyret med **SIK2**,kan du bestille denne softwaremulighed flere gange og aktivere op til 8 styrekredsløb.
Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1)	**Udvidede funktioner gruppe 1** Denne softwaremulighed gør det muligt at bearbejde flere emnesider i én opsætning på maskiner med roterende akser. Software-Option indeholder f.eks. følgende funktioner: ■ Sving bearbejdningsplan, f.eks. med **PLANE SPATIAL** **Yderligere informationer:** "PLANE SPATIAL", Side 726 ■ Programmering af konturer på afvikling af en cylinder, f.eks. med Cyklus **27 CYLINDER-FLADE** **Yderligere informationer:** "Cyklus 27 CYLINDER-FLADE (#8 / #1-01-1)", Side 902 ■ Programmering af drejeaksens tilspænding i mm/min med **M116** **Yderligere informationer:** "Fortolk fremføring for drejeakser i mm/min M116 (#8 / #1-01-1)", Side 964 ■ 3-akset cirkulær interpolation med vippet bearbejdningsplan Med den udvidede funktionsgruppe 1 reducerer du indsatsen ved opsætning og øger emnets nøjagtighed.
Adv. Function Set 2 (#9 / #4-01-1)	**Udvidede funktioner gruppe 2** Denne software-option muliggør 4-akset samtidig bearbejdning af emner på maskiner med roterende akser. Software-Option indeholder f.eks. følgende funktioner: ■ **TCPM** (tool center point management): Spor automatisk lineære akser under drejeaksepositionering **Yderligere informationer:** "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773 ■ NC-Programmer afviklet med vektorer inkl. valgfri 3D-værktøjskorrektion **Yderligere informationer:** "3D-Værktøjskorrektur (#9 / #4-01-1)", Side 793 ■ Kør akser manuelt i det aktive **T-CS** værktøjskoordinatsystem
Touch Probe Function (#17 / #1-05-1)	**Tastesystemfunktioner** Denne software-option muliggør programmering og udførelse af automatiske tasteprocesser. Hvis De anvender et HEIDENHAIN-Tastesystem med EnDat-interface, er Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1) automatisk frigivet. Software-Option indeholder f.eks. følgende funktioner: ■ Automatisk kompensation af en emne-skråflade ■ Automatisk sætning af emne-henføringspunkter

Software-option	Definition og anvendelse
	■ Automatisk måling af emner ■ Automatisk måling af værktøjer Med tastesystemfunktionerne reducerer De indsatsen ved opretning og øger emnets nøjagtighed. **Yderligere informationer:** "Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell", Side
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	**HEIDENHAIN DNC** Denne software-option gør det muligt for eksterne Windows-applikationer at få adgang til styringsdata ved hjælp af TCP/IP-Protokolls. Mulige anvendelsesområder er f.eks. ■ Tilslutning til ERP- eller MES-systemer på højere niveau ■ Maskin- og produktionsdataindsamling Du skal bruge HEIDENHAIN DNC i forbindelse med eksterne Windows-applikationer.
Adv. Function Set 3 (#21 / #4-02-1)	**Udvidede funktioner gruppe 3** Denne software-option giver ekstra brugervenlighed med to kraftfulde ekstra funktioner. Software-Option indeholder følgende yderlige funktioner: ■ **M120** til bearbejdning af små konturtrin uden fejlmeddelelser og konturbeskadigelser **Yderligere informationer:** "Forberegn radiuskorrigeret kontur med M120 (#21 / #4-02-1)", Side 967 ■ **M118** til overlejrede håndhjulsbevægelser under programafviklingen **Yderligere informationer:** "Aktiver Håndhjulsoverlejring med M118 (#21 / #4-02-1)", Side 965 Med den udvidede funktionsgruppe 3 reducerer du programmeringsindsatsen og øger fleksibiliteten under programafviklingen.
Collision Monitoring (#40 / #5-03-1)	**Dynamisk Kollisionsovervågning DCM** Denne software-option muliggør for maskinproducenten, at definerer maskinkomponenter som kollisionsdel. Styringen overvåger de definerede kollisionsdele ved alle maskinbevægelser. Software-Option tilbyder f.eks. følgende funktioner: ■ Automatisk afbrydelse af programkørsel, hvis en kollision er forestående ■ Advarsler for manuelle aksebevægelser ■ Kollisionsovervågning i program-test Med DCM kan De forhindre kollisioner og dermed undgå ekstra omkostninger på grund af tingskade eller maskinforhold. **Yderligere informationer:** "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
CAD Import (#42 / #1-03-1)	**CAD Import** Denne Software-Option muliggør, at vælge positioner og konturer fra CAD-filer og overfører i et NC-Programm. Med CAD Import reducere De programmeringsindsatsen og forhindre typiske fejl, f.eks. forkert indlæste værdier. Derudover bidrager CAD Import til papirløs produktion. **Yderligere informationer:** "Overfør konturer og positioner til NC-Programmer med CAD-import (#42 / #1-03-1)", Side 1100

Software-option	Definition og anvendelse
Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)	**Adaptiv tilspændingregulering AFC** Denne Software-option muliggør en automatisk tilspændingsregulering i afhængighed af den aktuelle spindelbelastning. Styringen øger tilspændingen ved mindre belastning og reducerer tilspændingen ved stigende belastning. Med AFC kan De forkorte bearbejdningstiden, uden at tilpasse NC-Program og samtidig forhindre maskinskade ved overbelastning. **Yderligere informationer:** "Adaptive hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)", Side 872
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	**KinematicsOpt** Denne Software-option muliggør vha. automatisk tasteproces, at kontrollerer aktiv kinematik og at optimerer. Med KinematicsOpt kan styringen korrigerer positionsfejl ved drejeakser og dermed øge nøjagtigheden ved transformation- og simultanbearbejdning. Ved gentagende målinger og korrigeringer kan styringen f.eks. kompenserer for temperaturbetingede afvigelser. **Yderligere informationer:** "Tastesystemcyklusser til måling af kinematik", Side 1545
OPC UA NC Server Qty. (#56-61 / #3-02-1*)	**OPC UA NC Server** Med OPC UA tilbyder disse softwaremuligheder et standardiseret interface til ekstern adgang til data og funktioner i styringen. Mulige anvendelsesområder er f.eks. ■ Tilslutning til ERP- eller MES-systemer på højere niveau ■ Maskin- og produktionsdataindsamling Hver software-option tillader én klientforbindelse ad gangen. Flere parallelle forbindelser kræver brug af flere software-optioner. Hvis Deres styring er udrustet med **SIK2**, kan De bestille denne softwaremulighed flere gange og aktivere op til seks forbindelser. **Yderligere informationer:** "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1773
4 Additional Axes (#77 / #6-01-1*)	**4 yderligere styrekredse** **Yderligere informationer:** "**Control Loop Qty.** (#0-3 / #6-01-1*)", Side 79
Ext. Tool Management (#93 / #2-03-1)	**Udvidet værktøjs-styring** Denne Software-Option udvider værktøjsstyringen med de to tabeller **Bestykningsliste** og **T-indsatsfølge**. Tabellen viser følgende indhold: ■ **Bestykningsliste** viser værktøjskravet for NC-Programmer eller Palette der skal afvikles **Yderligere informationer:** "Bestykningsliste (#93 / #2-03-1)", Side 1675 ■ Die **T-indsatsfølge** viser værktøjsrækkefølgen for de NC-Programmer eller Palette der skal afvikles **Yderligere informationer:** "T-indsatsfølge (#93 / #2-03-1)", Side 1673 Med den udvidede værktøjsstyring kan du identificere værktøjsbehovet i god tid og dermed forhindre afbrydelser under programafviklingen.
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	**Remote Desktop Manager** Denne software-option gør det muligt at vise eksternt tilsluttede computerenheder og betjene dem på styringen. Med Remote Desktop Manager reducerer De f.eks. stierne mellem flere arbejdsstationer og dermed øge effektiviteten.

Software-option	Definition og anvendelse
	Yderligere informationer: "Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Side 1788
Collision Monitoring (#140 / #5-03-2)	**Dynamisk kollisionsovervågning DCM Version 2** Denne softwaremulighed indeholder alle funktionerne i softwareindstillingen Dynamic Collision Monitoring DCM (#40 / #5-03-1). Derudover tilbyder denne softwaremulighed følgende række funktioner: ■ Kollisionsovervågning af spændeanordninger **Yderligere informationer:** "Integrer spændeanordninger i kollisionsovervågning (#140 / #5-03-2)", Side 847 ■ Definer en reduceret minimumsafstand mellem spændeanordningen og værktøjet **Yderligere informationer:** "Reducer mindsteafstand for DCM med FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Side 866
Cross Talk Comp. (#141 / #2-20-1)	**Kompensation af aksekoblinger CTC** Med denne softwaremulighed kan maskinproducenten f.eks. kompensere for accelerationsrelaterede afvigelser på værktøjet og dermed øge nøjagtigheden og dynamikken.
Position Adapt. Contr. (#142 / #2-21-1)	**Adaptiv Positionsregulering PAC** Med denne software-option kan maskinproducenten f.eks. kompensere for positionsrelaterede afvigelser på værktøjet og dermed øge nøjagtigheden og dynamikken.
Load Adapt. Contr. (#143 / #2-22-1)	**Adaptiv Lastregulering LAC** Med denne software-option kan maskinproducenten f.eks. kompensere for belastningsrelaterede afvigelser på værktøjet og dermed øge nøjagtigheden og dynamikken.
Motion Adapt. Contr. (#144 / #2-23-1)	**Adaptiv Bevægelsesregulering MAC** Med denne software-option kan maskinproducenten f.eks. ændre maskinindstillinger afhængig af hastigheden og dermed øge dynamikken.
Active Chatter Contr. (#145 / #2-30-1)	**Aktiv vibrationsdæmpning ACC** Denne software-option gør det muligt at reducere en maskines tendens til at vibrerer under kraftig bearbejdning. Med ACC kan styringen forbedre overfladekvaliteten af emnet, øge værktøjets levetid og reducere maskinbelastning. Afhængig af maskintype kan spånvolumen forøges med op til 25%. **Yderligere informationer:** "Aktiv svingningsundertrykkelse ACC (#145 / #2-30-1)", Side 882
Machine Vibr. Contr. (#146 / #2-24-1)	**Vibrationsdæmpning af maskinen MVC** Dæmpning af maskinsvingninger for at forbedre emneoverfladen ved funktioner: ■ AVD **Active Vibration Damping** ■ FSC **Frequency Shaping Control**
CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1)	**CAD-Model Optimering** Med denne software-option kan De f.eks. reparere defekte filer af spændeanordninger og værktøjsholdere eller placere STL-filer genereret fra simuleringen til en anden behandling. **Yderligere informationer:** "STL-filer genererer De med 3D-Gitter (#152 / #1-04-1)", Side 1106

Software-option	Definition og anvendelse
Batch Process Mngr. (#154 / #2-05-1)	**Batch Process Manager BPM** Denne software-option muliggør nem planlægning og eksekvering af flere produktionsordrer. Ved at udvide eller kombinere paletten og udvidet værktøjsstyring (#93 / #2-03-1) tilbyder BPM f.eks. følgende hjælpeinformationer: ■ Bearbejdnings varighed ■ Tilgængelige nødvendige værktøjer ■ Afventer manuelle indgreb ■ Program testresultater af tildelte NC-Programmer **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590
Component Monitoring (#155 / #5-02-1)	**Komponentovervågning** Denne software-option muliggør automatisk overvågning af maskinkomponenter konfigureret af maskinproducenten. Med komponentovervågning hjælper styringen med at forhindre maskinskade ved overbelastning med advarsler og fejlmeddelelser.
Model Aided Setup (#159 / #1-07-1)	**Grafisk understøttet opsætning** Denne software-option gør det muligt at bestemme positionen og skråflade af et emne med kun én tastesystemfunktion. Du kan bearbejde komplekse emner med f.eks. taste fritorm overflader eller underskæringer, hvilket nogle gange ikke er muligt med de andre tastesystemfunktioner. Styringen giver dig yderligere støtte ved at vise spændingssituationen og mulige kontaktpunkter i arbejdsområdet **Simulering** ved hjælp af en 3D-model.
Opt. Contour Milling (#167 / #1-02-1)	**Optimeret Konturbearbejdning OCM** Denne softwaremulighed muliggør virvelfræsning af alle lukkede eller åbne lommer og øer. Med virvelfræsning anvendes hele skærekanten af værktøjet under konstante skæreforhold. Software-Option indeholder følgende Cyklus: ■ Cyklus **271 OCM KONTURDATA** ■ Cyklus **272 OCM SKRUB** ■ Cyklus **273 OCM SLET DYBDE** og Cyklus **274 OCM SLET SIDE** ■ Cyklus **277 OCM REJFNING** ■ Styringen tilbyder yderlig **OCM STANDARD FIGUR** for ofte benyttede figure. Med OCM kan De forkorte bearbejdningstiden, og samtidig reducerer maskinskader. overbelastning. **Yderligere informationer:** "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 615

2.3.2 Lisense- og Brugsmeddelelser

Open-Source-Software

Styrings-softwaren indeholder open source-software, hvis brug er underlagt udtrykkelige licensbetingelser. Disse brugsbetingelser har forrang.

Du kan få adgang til licensbetingelserne på styringen som følger:

- Vælg driftsart **Start**
- Vælg anvendelse **Indstillinger**
- Vælg fane **Operativsystem**
- Dobbelttryk eller klik **Über HeROS**

> Styringen åbner vinduet **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

Styresoftwaren indeholder binære biblioteker, for hvilke de mellem HEIDENHAIN og Softing Industrial Automation GmbH aftalte brugsbetingelser yderligere og med prioritet gælder.

Vha. OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) såvel som HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1) kan styringens forhold påvirkes. Før disse grænseflader kan bruges produktivt, skal der udføres systemtest for at udelukke forekomsten af funktionsfejl eller ydelsesfald i styringen. Producenten af softwareproduktet, der bruger disse kommunikationsgrænseflader, er ansvarlig for at udføre disse tests.

Yderligere informationer: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1773

2.4 Hardware

Denne brugervejledning beskriver funktioner til opsætning og betjening af maskinen, som primært afhænger af den installerede software.
Yderligere informationer: "Software", Side 77

Den faktiske række af funktioner afhænger også af hardwareudvidelser og de aktiverede softwaremuligheder.

2.4.1 Billedeskærm og Tastaturenhed

16" MC 345 med TE 340 (FS)

TNC7 basic bliver leveret med 16" skærm.

De betjener styringen med Touchskærm-bevægelser såvel med tastatur-betjeningselement.

Yderligere informationer: "Almindelige berøringsskærmbevægelser", Side 98

Yderligere informationer: "Betjeningselement af tastaturenhed", Side 98

Maskinens kontrolpanel er maskinafhængig.

Betjening og rengøring af skærmen

De kan også betjene Touch-billedeskærmen med beskidte fingre, så længe berøringssensorerne registrerer hudmodstand. Små mængder væske påvirker ikke berøringsskærmens funktion; store mængder kan resultere i forkerte indtastninger.

Sluk styringen før De rengør billedeskræmen. Alternativt kan De også anvende Touch-rengøringsfunktionen.

Yderligere informationer: "Anvendelse Indstillinger", Side 1747

Påfør ikke rengøringsmidlerne direkte på skærmen, men fugt i stedet en ren, fnugfri rengøringsklud.

Følgende rengøringsmidler er tilladt til skærmen:

- Glasrengøring
- Skummende skærmrensere
- Mild opvaskemiddel

Følgende rengøringsmidler er forbudt til skærmen:

- Agressive opløsningsmidler
- Slibemidler
- Trykluft
- Dampstråle

- Berøringsskærme er følsomme over for elektrostatiske ladninger fra operatøren. Aflad den statiske ladning ved at røre ved metalliske, jordforbundne genstande eller bære ESD-tøj.
- Undgå snavs på skærmen ved at bruge arbejdshandsker.
- De kan betjene touchskærmen med specielle touchscreen-arbejdshandsker.

Rengøring af tastaturenheden

Sluk styringen før De rengør tastaturet.

ANVISNING

OBS, risiko for beskadigelser

Forkerte rengøringsmidler og forkerte rengøringsprocedurer kan beskadige tastaturenheden eller dele af den.

- ▶ Brug kun godkendte rengøringsmidler
- ▶ Påfør rengøringsmiddel med en ren, fnugfri rengøringsklud

Følgende rengøringsmidler er tilladt til tastaturenheden:

- Rengøringsmidler med anioniske overfladeaktive stoffer
- Rengøringsmidler med ikke-ioniske overfladeaktive stoffer

Følgende rengøringsmidler er forbudt til tastaturenheden:

- Maskinrens
- acetone
- Agressive opløsningsmidler
- Slibemidler
- Trykluft
- Dampstråle

Undgå at tilsmudse tastaturenheden ved at bruge arbejdshandsker.

Hvis tastatursamlingen indeholder en trackball, skal du kun rense den, hvis den mister funktion.

Rengør om nødvendigt en trackball på følgende måde:

- ▶ Sluk styringen
- ▶ Drej trækringen 100° mod uret
- > Den aftagelige trækring løftes ud af tastaturenheden, når den drejes.
- ▶ Fjern trækringen
- ▶ Fjern Kuglen
- ▶ Fjern forsigtigt sand, spåner og støv fra skålområdet

Ridser i skålområdet kan forringe eller forhindre funktionalitet.

- ▶ Påfør en lille mængde rengøringsmiddel på en rengøringsklud
- ▶ Tør forsigtigt skålområdet af med kluden, indtil der ikke er synlige striber eller pletter

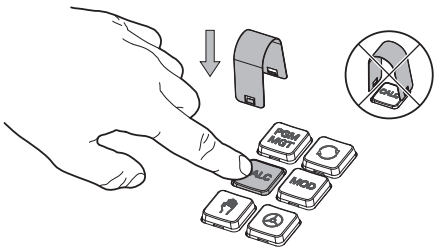
Udskiftning af tastekappen

Hvid De har behov for udskiftning af tastekappen på tastaturet, kan De kontakte HEIDENHAIN eller maskinproducenten.

Yderligere informationer: "Taster til tastaturenheder og maskinkontrolpaneler", Side 1980

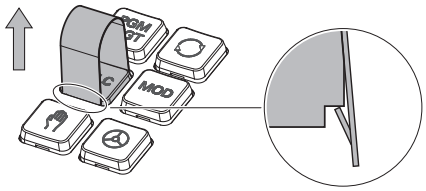
Tastaturet skal være komplet bestykket, eller garanteres beskyttelsgraden IP54 ikke.

De udskifter tastekapper som følger:

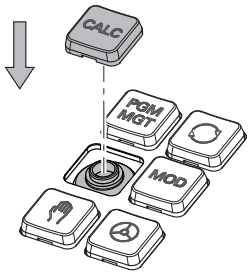


- Skub aftrækkerværktøjet (ID 1325134-01) over tastekappe, indtil griberne klikker på plads

Hvis du trykker på knappen, kan du nemmere bruge aftrækkerværktøjet.



- Træk tasteknappen af



- Sæt tastekappen på forseglingen og tryk fast

Forseglingen må ikke være beskadiget, ellers garanteres beskyttelsgraden IP 54 ikke.

- Test pasform og funktion

2.4.2 Hardware-Udvidelse

Hardwareudvidelser giver Dem mulighed for at tilpasse værktøjsmaskinen til Deres individuelle behov.

Den TNC7 basic , har forskellige hardwareudvidelser som f.eks. maskinproducenten kan tilføje separat og også efterfølgende. Følgende oversigt indeholder kun udvidelser, der er relevante for Dem som bruger.

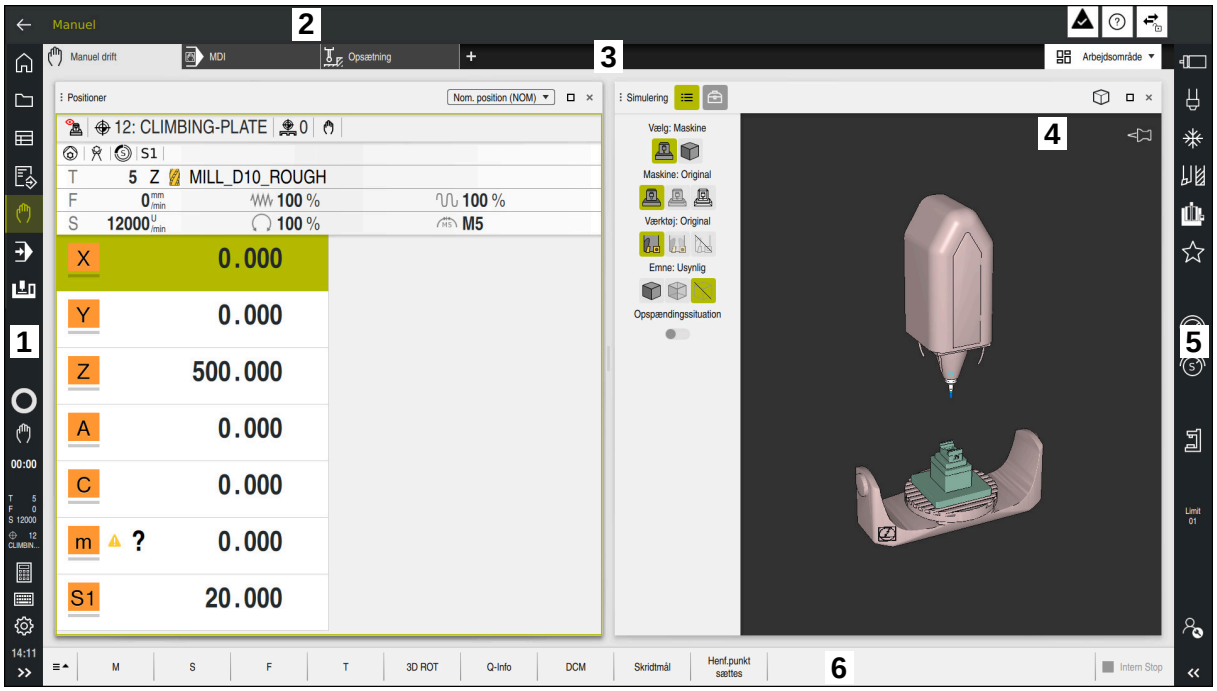
Bemærk, at visse hardwareopgraderinger kræver yderligere softwaremuligheder.

Yderligere informationer: "Software-Optionen", Side 78

Hardwareudvidelse	Definition og anvendelse
Elektroniske håndhjul	Med denne udvidelse kan du manuelt positionere akserne nøjagtigt. De trådløse, bærbare versioner øger også brugervenlighed og fleksibilitet. Håndhjulene adskiller sig f.eks. ved følgende funktioner: ■ Bærbar eller indbygget i maskinens kontrolpanel ■ Med eller uden display ■ Med eller uden Funktionel Sikkerhed De elektroniske håndhjul hjælper f.eks. ved hurtig opsætning af maskinen. **Yderligere informationer:** "Elektronisk Håndhjul", Side 1711
Værktøjs-tastesystem	Med denne udvidelse kan styringen automatisk og præcist bestemme emnepositioner og hældninger (#17 / #1-05-1). Emne-tastesystem adskiller sig ved f.eks. følgende funktioner: ■ Med radio eller infrarød transmission ■ Med eller uden kabel Emne-tastesystemet hjælper f.eks B. ved hurtig opsætning af maskinen og til automatiske målkorrektioner under programafviklingen. **Yderligere informationer:** "Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)", Side 1235
Værktøjs-tastesystem	Med denne udvidelse kan styringen automatisk og præcist måle værktøj direkte i maskinen (#17 / #1-05-1). Emne-tastesystem adskiller sig ved f.eks. følgende funktioner: ■ Berøringsløs eller taktil måling ■ Med radio eller infrarød transmission ■ Med eller uden kabel Værktøjs-tastesystemet hjælper f.eks. ved hurtig opsætning af maskinen og til automatiske målkorrektioner og brudkontrol under programafviklingen. **Yderligere informationer:** "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527
Kamerasystemer	Med denne udvidelse kan De kontrollere de anvendte værktøjer. Med Kamerasystem VT 121 kan De visuelt inspicere værktøjets skær under programkørslen uden at fjerne værktøjet. Kamerasystemerne hjælper med at undgå skader under programafviklingen. Dette kan forhindre unødvendige omkostninger.

Hardwareudvidelse	Definition og anvendelse
	Brugerhåndbog VTC Alle Funktioner for Software for Kamerasystem VT 121 er beskrevet i **brugerhåndbogen VTC**. Når De benytter disse brugerhåndbøger, kan De kontakte HEIDENHAIN. ID: 1322445-xx
Yderlig betjeningsstationer	Med disse udvidelser kan betjeningen af styringen gøres lettere med en ekstra skærm. De ekstra operatørstationer ITC (industrial thin client) adskiller sig i deres tilsigtede anvendelse: ■ ITC 755 er en kompakt, ekstra betjeningsstation, der afspejler styringens hovedskærm og muliggør betjeningen. ■ ITC 860 er en ekstra skærm, der øger arealet af hovedskærmen. Dette giver Dem mulighed for at se flere applikationer parallelt. ITC 860 kan med en tastaturenhed fungerer fuldstændig som yderlig betjeningsenhed. De ekstra betjeningsstationer øger brugervenligheden, f.eks. ved større bearbejdningscentre.
Industri-PC	Denne udvidelse giver Dem mulighed for at installere og køre Windows-baserede applikationer. Ved at bruge Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) kan De vise programmerne på kontrolskærmen. **Yderligere informationer:** "Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Side 1788 Den industrielle PC tilbyder et sikkert og højtydende alternativ til eksterne PC'er.
Override Controller	Med denne udvidelse kan De definere holdepunkter, hvor styringen stopper under programafviklingen, f.eks. ved en transformation. Ved hjælp af override-styring kan De ændre tilspændings- eller ilgangværdien samt starte eller fortsætte NC-Programmet. **Yderligere informationer:** "Override Styring", Side 1726

2.5 Styringsoverfladens område



styringsoverflade i applikationen **Manuel drift**

Styringsoverfladen viser følgende områder:

1 TNC-Liste
- tilbage

  Brug denne funktion til at navigere tilbage i applikationernes historie, siden styringen blev startet.
- Driftsarter

  Yderligere informationer: "Oversigt over driftsartr", Side 93
- Statusoversigt

  Yderligere informationer: "Statusoversigt for TNC-Liste", Side 153
- Lommeregner

  Yderligere informationer: "Lommeregner", Side 1161
- Billedeskærmstastatur

  Yderligere informationer: "Skærmtastatur med styringesliste", Side 1142
- Indstillinger

  I indstillingerne kan De tilpasse styringsgrænsefladen som følger:
  - **Venstrehåndsfunktion**

    Styringen ombytter positionerne for TNC-listen og maskinfabrikanten-listen.
  - **Dark Mode**

    Med maskinparameter **darkModeEnable** (Nr. 135501) definerer maskinproducenten, om funktion **Dark Mode** kan vælges.
  - **Skriftstørrelse**
- Dato og tidspunkt

2 Informationsliste
- Aktive driftsart
- Meddelelsesmenu

Yderligere informationer: "Informationsbjælke meddelelsesmenu", Side 1175

- Symbol **Hjælp** for kontekstafhængig hjælp

  Yderligere informationer: "Kontekstfølsom hjælp", Side 69
- Symboler

3 Anvendelsesliste

- Fane for åbnet anvendelse

  Det maksimale antal samtidigt åbne applikationer er begrænset til ti faner. Hvis De prøver at åbne en ellevte fane, viser styringen et tip.
- Valgmenu for arbejdsområde

  De bruger valgmenuen til at definere, hvilke arbejdsområder der er åbne i den aktive applikation.

4 Arbejdsområde

Yderligere informationer: "Arbejdsområde", Side 94

5 Maskinproducentliste

Maskinproducenten konfigurerer maskinproducentlisten.

6 Funktionsliste

- Valgmenu for knapper

  I valgmenuen definerer De, hvilke knapper styringen viser i værktøjslinjen.
- Taste

  Brug knapperne til at aktivere individuelle funktioner på styringen.

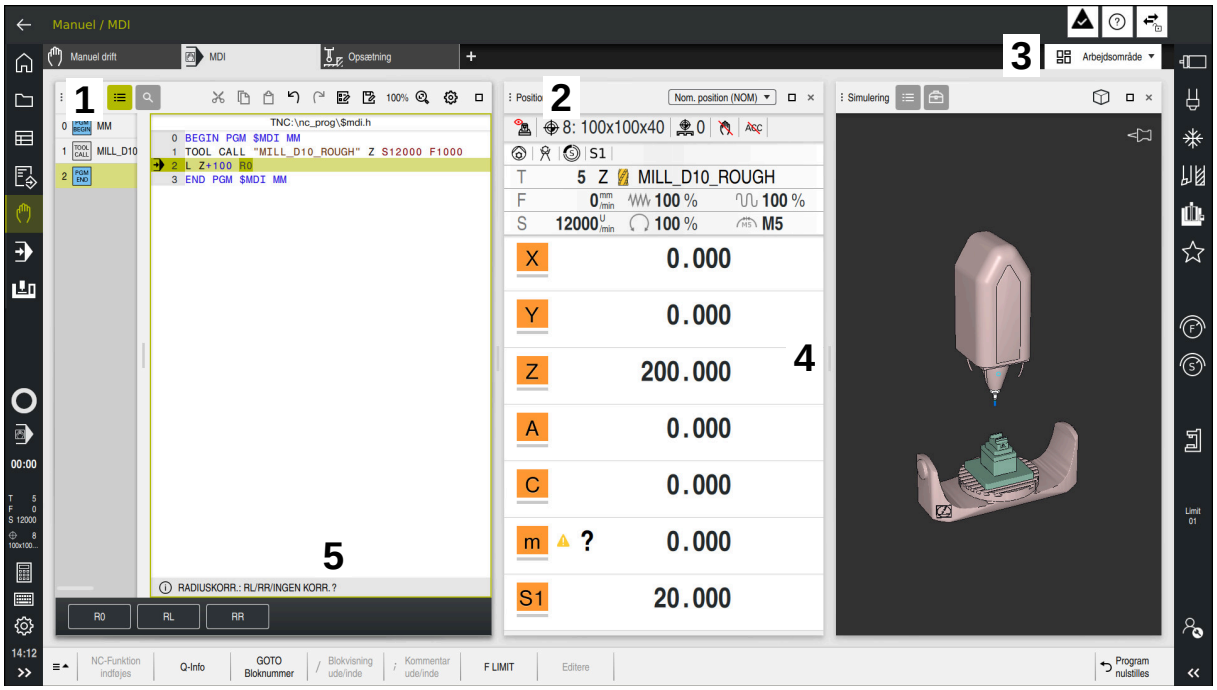
2.6 Oversigt over driftsartr

Styringen tilbyder følgende driftsarter:

Symbol	Driftsarter	Yderligere informationer
	Driftsart **Start** indeholder følgende anvendelser:	
	■ Anvendelse **Startmenu** Styringen befinder sig i startprocessen i anvendelsen **Startmenu**.	
	■ Anvendelse **Indstillinger**	Side 1747
	■ Anvendelse **Hjælp**	Side 1140
	■ Anvendelse for maskinparametre	Side 1802
	I driftsart **Filer** vises styringens drev, mapper og filer. De kan f.eks. oprette eller slette mapper eller filer og tilslut drev.	Side 810
	I driftsart **Tabeller** kan De forskellige tabeller åbne og evt. redigerer på styringen.	Side 1634
	I driftsart **Programmering** har De følgende muligheder: ■ Opret NC-Programmer, rediger og simuler ■ Opret og rediger konturer ■ Opret og rediger palettetabeller	Side 199
	driftsart **Manuel** indeholder følgende anvendelser:	
	■ Anvendelse **Manuel drift**	Side 184
	■ Anvendelse **MDI**	Side 1203
	■ Anvendelse **Opsætning**	Side 1235
	■ Anvendelse **Referencekørsel**	Side 179
	■ Anvendelse **Frikørsel** De kan frikøre værktøjet, f.eks. efter er strømsvigt.	Side 1629
	Vha. driftsart **Programafvik.** færdiggør De emner, idet styringen f.eks. afvikler NC-Programmer valgfrit fortløbende eller blokvis. De kan også behandle pallettetabellen i denne drift-stilstand.	Side 1608
	Hvis maskinproducenten har defineret et Embedded Workspace, kan De bruge denne driftstilstand til at åbne fuldskærmstilstand. Maskinproducenten definerer navnet på driftsarten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!	Side 1735
	I driftsart **Maskine** kan maskinproducenten definere sine egne funktioner, f.eks. Diagnostiske funktioner for spindlen og akserne eller applikationer. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!	

2.7 Arbejdsområde

2.7.1 Betjeningselement indenfor arbejdsområdet



Styringen i **MDI**l-applikationen med tre åbne arbejdsområder

Styringen viser følgende betjeningselementer:

1 griber

De kan bruge griberen i titellinjen til at ændre placeringen af arbejdsområderne. De kan også arrangere to arbejdsområder under hinanden.

2 Titelliste

I titellinjen viser styringen titlen på arbejdsområdet og, afhængigt af arbejdsområdet, forskellige symboler eller indstillinger.

3 Valgmenu for arbejdsområde

De åbner de enkelte arbejdsområder via arbejdsområde valgsmenuen i applikationslinjen. De tilgængelige arbejdsområder afhænger af den aktive applikation.

4 Separator

De kan bruge separatoren mellem to arbejdsområder til at ændre skaleringen af arbejdsområderne.

5 Aktionsliste

I handlingslinjen viser kontrollen muligheder for den aktuelle dialog, f.eks. NC-Funktion.

2.7.2 Symboler indenfor arbejdsområdet

Når mere end ét arbejdsområde er åbent, indeholder titellinjen følgende symboler:

Symbol	Funktion
	Maksimer arbejdsområdet
	Minimer arbejdsområdet
	Luk arbejdsområdet

Når De maksimerer et arbejdsområde, viser styringen arbejdsområdet over hele programmets størrelse. Hvis De formindsker arbejdsområdet igen, går alle andre arbejdsområder tilbage til deres tidligere positioner.

2.7.3 Overblik over arbejdsområderne

Styringen tilbyder følgende arbejdsområder:

Arbejdsområde	Yderligere informationer
Tastefunktion (#17 / #1-05-1) I arbejdsområde **Tastefunktion** kan De indstille referencepunkter på emnet, bestemme og kompensere for emneforskydninger og rotationer. De kan kalibrere tastesystem, måle værktøjer eller opsætte spændeanordninger.	Side 1235
Jobliste I arbejdsområde **Jobliste** kan de redigerer og afvikle palettetabeller.	Side 1590
Åbne fil I arbejdsområde **Åbne fil** kan De f.eks. vælge eller erstatt filer.	Side 822
Filer I filhåndteringen viser styringen drev, mapper og filer. De kan f.eks. oprette eller slette mapper eller filer og tilslut drev. Arbejdsområdet **Filer** er en del af driftsart **Filer**.	Side 810
Detaljer I arbejdsområde **Detaljer** viser styringen Informationene til valgte maskinparameter eller til sidste ændring.	Side 1807
Document I arbejdsområde **Document** kan De åbne filer til visning, f.eks. en teknisk tegning.	Side 824
Indstillinger I arbejdsområdet **Indstillinger** Kan De se og om nødvendigt ændre forskellige styringsindstillinger, f.eks. opsætte kørselsgrænser. Arbejdsområdet **Indstillinger** ier en del af anvendelsen **Indstillinger**.	Side 1747
Formular for Tabeller I arbejdsområde **Formular** viser styringen alt indhold i en valgt tabel-linje. Afhængigt af tabellen kan De redigere værdierne i formularen.	Side 1645
Formular for Paletter I arbejdsområde **Formular** viser styringen indholdet af palettetabel-len for den valgte linje.	Side 1598
Frikørsel I driftsart **Frikørsel** kan De trække værktøjet tilbage efter et strøms-vigt.	Side 1629
Hovedmenu i arbejdsområde **Hovedmenu** viser styringen udvalgte styrings- og HEROS-Funktionen.	Side 109
Hjælp I arbejdsområde **Hjælp** viser styringen et hjælpebillede for det aktuel-le syntakselement en NC-Funktion eller den integrerede produkthjælp **TNCguide**.	Side 1140
Konturgrafik I arbejdsområde **Konturgrafik** kan De tegne en 2D-skitse med linjer og cirkelbuer og bruge den til at generere en kontur i almindelig tekst. De kan også importere programdele med konturer fra et NC-Program til arbejdsområdet **Konturgrafik** og redigere dem grafisk.	Side 1071

Arbejdsområde	Yderligere informationer
Liste I arbejdsområde **Liste** viser styringen strukturen af maskinparametrene, som De kan redigere om nødvendigt.	Side 1804
Positioner I arbejdsområdet **Positioner** viser styringen information om status for forskellige funktioner i styringen samt de aktuelle aksepositioner.	Side 147
Program I arbejdsområde **Program** viser styringen NC-Programmet.	Side 200
Referencering I arbejdsområde **Referencering**viser styringen på maskiner med inkrementel længde- og vinkelgivere, hvilke akser styringen skal køre i reference.	Side 179
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) Hvis maskinproducenten har defineret et Embedded Workspace, kan De vise og betjene skærmen på en ekstern computer på styringen. Maskinfabrikanten kan ændre navnet på arbejdsområdet. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!	Side 1735
Hurtigvalg I arbejdsområdet **Hurtigt valg af ny tabel** og **Hurtigt valg af ny fil** kan De afhængigt af den aktive driftstilstand oprette filer eller åbne eksisterende filer.	Side 822
Simulering I arbejdsområde **Simulering** afhængigt af driftsformen viser styringen maskinens simulerede eller aktuelle gennemløbsbevægelser.	Side 1179
Simulationsstatus I arbejdsområde **Simulationsstatus** viser styringen data baseret på simuleringen af NC-Programmet.	Side 168
Start/Login I arbejdsområdet **Start/Login** viser styringen trinene under opstartsprocessen.	Side 113
STATUS I arbejdsområde **STATUS** viser styringen status eller værdier for individuelle funktioner.	Side 155
Tabel I arbejdsområde **Tabel** viser styringen indholdet af en tabel. For nogle tabeller viser styringen en kolonne med filtre og en søgefunktion til venstre.	Side 1639
tabellen for Maskinparameter I arbejdsområde **tabellen** viser styringen maskinparametrene, som De kan redigere om nødvendigt.	Side 1804
Tastatur I arbejdsområde **Tastatur** kan De NC-Funktionen, indgive bogstaver og tal, såvel som navigerer.	Side 1142
Oversigt Styringen viser i arbejdsområder **Oversigt** Informationer om tilstanden af de enkelte sikkerhedsfunktionen af Funktionel Sikkerhed FS.	Side 1742

2.8 Betjeningselement

2.8.1 Almindelige berøringsskærmbevægelser

Styringens billedkærm er Multi-Touch-færdighed. Styringen genkender forskellige bevægelser, selv med flere fingre på samme tid.

De kan bruge følgende bevægelser:

Symbol	Bevægelse	Betydning
	Tryk	En kort berøring af billedskærmen
	Dobbelt tryk	Kort dobbelt berøring af billedskærmen
	Hold	Længere berøring af billedskærmen **i** Hvis du stopper permanent, stopper styringen automatisk efter ca. 10 sekunder. Kontinuerlig drift er derfor ikke mulig.
	Stryg	Flydende bevægelse over billedskærmen
	Trække	Bevægelse over billedskærmen, hvor startpunktet er klart defineret
	Trække med to fingre	Parallel bevægelse med to fingre over billedskærmen, hvor startpunktet er klart defineret
	Hæve	Fra hinanden bevægelse med to fingre
	Tegne	Samle bevægelse med to fingre

2.8.2 Betjeningselement af tastaturenhed

Anvendelse

TNC7 basic afslutter De primært vha. Touchscreens, f.eks. ved bevægelse.

Yderligere informationer: "Almindelige berøringsskærmbevægelser", Side 98

Derudover byder styringens tastaturenhed f.eks. knapper, der muliggør alternative betjeningssekvenser.

Funktionsbeskrivelse

Følgende tabeller viser tastaturenhedens betjeningselement.

> Hvis der er forskelle på skærmtastaturet, indeholder tabellen også de tilsvarende tastaturtaster på skærmen.
>
> **Yderligere informationer:** "Skærmtastatur med styringesliste", Side 1142

Område alfatastatur

Taste	Betydning
A B C	Indlæs teksy, f.eks. Filnavn
Q Q QL QR	**Q** Ved åbnet NC-Program i driftsart **Programmering** Indgiv Q-Parameterformel eller i driftsart **Manuel** åben vinduet **Q-Parameterliste** **Yderligere informationer:** "Vindue Q-Parameterliste", Side 995 Hvis De taster**Q** flere gange, skifter De mellem**Q**, **QL** og **QR**.
ESC	Luk vindue og kontekstmenu
⇄	Vælg næste element, f.eks. indlæsefelt, knapper, valgmulighe-der
SHIFT **+** **TAB**	Vælg forrige element
PRT SC	Opret skærmbillede
	DIADUR-Tasten tilbyder følgende Funktioner: ■ Venstre **DIADUR**-Tast Åben **HEROS-Menu** ■ Højre **DIADUR**-Tast Åbn **Remote Desktop Manager**-forbindelsen på det definerede skrivebord **Yderligere informationer:** "Forbindelsesindstilling", Side 1790
	Åben i **Klartext-Editor** eller teksteditor kontekstmenu

Område betjeningshjælp

Taste	Betydning
PGM MGT	Arbejdsområde **Åbne fil** åben i driftsart **Programmering** og **Programafvik.** **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Åbne fil", Side 822
○	Aktuel uden funktion
ERR	Åbn og luk meddelelsesmenu **Yderligere informationer:** "Informationsbjælke meddelelses-menu", Side 1175
CALC	Åbn og luk lommeregneren **Yderligere informationer:** "Lommeregner", Side 1161
MOD	Vælg anvendelse **Indstillinger** **Yderligere informationer:** "Anvendelse Indstillinger", Side 1747
HELP	Åben hjælp **Yderligere informationer:** "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 66

Område driftsarter

Ved TNC7 basic er styringens driftsart anderledes opdelt end ved TNC 640. For kompatibilitet og brugervenlighed forbliver tasterne på tastaturenheden de samme. Vær opmærksom på, at visse taster ikke længere udløser en driftstilstandsændring, men f.eks. aktivere en kontakt.

Taste	Betydning
	Åben anvendelse **Manuel drift** i driftsart **Manuel** **Yderligere informationer:** "Anvendelse Manuel drift", Side 184
	Aktiver og deaktiver Elektronisk Håndhjul i dritfsart **Manuel** **Yderligere informationer:** "Elektronisk Håndhjul", Side 1711
	Åben fane **Værktøjsstyring** i driftsart **Tabeller** **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262
	Åben anvendelse **MDI** i driftsart **Manuel** **Yderligere informationer:** "Anvendelse MDI", Side 1203
	Åben driftsart **Programafvik.** i funktion **Enkeltblok** **Yderligere informationer:** "Driftsart Programafvik.", Side 1608
	Åben driftsart **Programafvik.** **Yderligere informationer:** "Driftsart Programafvik.", Side 1608
	Åben driftsart **Programmering** **Yderligere informationer:** "Driftsart Programmering", Side 199
	Med åbent NC-Program åbnes arbejdsområde **Simulering** i driftsart **Programmering** **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Simulering", Side 1179

Område NC-Dialog

Følgende funktioner gælder for driftsart **Programmering** og anvendelse **MDI**.

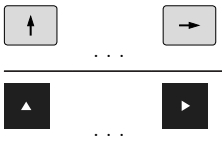
Taste	Betydning
APPR DEP	Åben i vinduet **NC-Funktion indføjes** mappe **Banefunktioner**, for at vælge en til- og frakørselsfunktion. **Yderligere informationer:** "Grundlag for til- og frakør funktion", Side 322
FK	Åben arbejdsområde **Kontur**, for f.eks. at tegne en fræsekontur Kun i driftsart **Programmering** **Yderligere informationer:** "Grafisk programmering", Side 1071
CHF	Fase programmering **Yderligere informationer:** "Fase CHF", Side 296
L	Programmer retlinje **Yderligere informationer:** "Ligelinje L", Side 294
CR	Programmer cirkelbane med radiusangivelse **Yderligere informationer:** "Cirkelbane CR", Side 302
RND	Programmer Runding **Yderligere informationer:** "Runding RND", Side 297
CT	Programmer cirkelbane med tangential tilslutning til forrige konturelement **Yderligere informationer:** "Cirkelbane CT", Side 304
CC	Programmer cirkelmidtpunkt eller Pol **Yderligere informationer:** "Cirkelmidtpunkt CC", Side 299
C	Programmer cirkelbane med henføring til cirkelmidtpunkt **Yderligere informationer:** "Cirkelbane C ", Side 300
TOUCH PROBE	Åben i vinduet **NC-Funktion indføjes** mappe **Opsætning**, for at vælge en tastesystencyklus **Yderligere informationer:** "Tastesystemcyklus for emnet (#17 / #1-05-1)", Side 1269
CYCL DEF	Åben i vinduet **NC-Funktion indføjes** mappen **Bearbejdningscykler**, for at vælge en Cyklus **Yderligere informationer:** "Definere cykler", Side 221
CYCL CALL	Åben i vinduet **NC-Funktion indføjes** mappe **Cycle kald**, for at kalde en bearbejdningscyklus **Yderligere informationer:** "Kalde cykler", Side 224
LBL SET	Programmer springmærke **Yderligere informationer:** "Label defineret med LBL SET", Side 350
LBL CALL	Programmer underprogramkald eller programdelgentagelse **Yderligere informationer:** "Label kald med CALL LBL", Side 351

Taste	Betydning
STOP	Programmer programstop **Yderligere informationer:** "STOP programmer", Side 950
TOOL DEF	Forvælg værktøj i NC-Program **Yderligere informationer:** "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 278
TOOL CALL	Kald værktøjsdata i NC-Program **Yderligere informationer:** "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273
SPEC FCT	Åben i vinduet **NC-Funktion indføjes** mappe **Specialfunktioner**, for f.eks. efterfølgende at programmerer en rådel
PGM CALL	Åben i vinduet **NC-Funktion indføjes** mappe **Valg**, for f.eks. at kalde et eksternt NC-Program

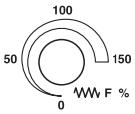
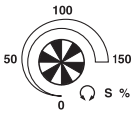
Område akse- og værdiindlæsning

Taste	Betydning
X ... V	Vælg akser i driftsart **Manuel** eller indgiv i driftsart **Programmering**
0 ... 9	Indgiv tal, f.eks. koordinatværdier
.	Indsæt decimalskilletegn under indtastning
-/+	Vend fortegnet for en indlæseværdi
X	Slet værdier under en indtastning
	Åbn positionsvisningen i statusoversigten for at kopiere akseværdier **Yderligere informationer:** "Statusoversigt for TNC-Liste", Side 153 I driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI** programmer en retlinje **L** med aktuel position for alle akser.
Q FN	I driftsart **Programmering** i vinduet **NC-Funktion indføjes** åben mappen **FN**
CE	Nulstil indlæsning eller slet meddelelser
DEL	NC-blok slet eller annuller dialog under programmering
NO ENT	Tilsidesæt eller fjern valgfrie syntakselementer under programmering
ENT	Bekræft indtastninger og fortsæt dialoger
END	Afslut indlæsning, f.eks. afslut NC-blok
P	Skift mellem polær og kartesisk koordinatindlæsning
I	Skift mellem inkrementel og absolut koordinatinput

Område Navigation

Taste	Betydning
	Cursor positioneres
GOTO	■ Placer cursoren ved hjælp af bloknummeret på en NC-blok ■ Åbn valgmenuen under redigering
HOME	Naviger til den første linje i et NC-Program eller til den første kolonne i en tabel
END	Naviger til den sidste linje i et NC-Program eller til den sidste kolonne i en tabel
PG UP	Naviger nedefra og op i et NC-Program eller en tabel
PG DN	Naviger opppefra og ned i et NC-Program eller en tabel
	Fremhæv aktiv applikation for at navigere mellem applikationer
	Naviger mellem områder af en applikation

Potentiometer

Potentiometer	Funktion
	Reducer eller øg tilspændingen **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277
	Reducer eller øg spindel omdr. **Yderligere informationer:** "Spindel omdr. S", Side 276

2.8.3 Styr tastaturgenveje

Med en tastaturenhed eller et USB-tastatur kan De bruge tastaturgenveje på styringen. I brugervejledningen bruges tasteetiketter til tastaturgenveje. Taster uden etiketter er mærket som følger:

Taste	Betegnelse
	SHIFT
	SPACE
	RETURN
	TAB
	UP
	DOWN
	RIGHT
	LEFT

2.8.4 Symboler og styringsoverflade

Oversigt over symboler for alle driftstilstande

Denne oversigt indeholder symboler, der kan nås fra alle driftsformer eller bruges i flere driftsformer.

Specifikke symboler for individuelle arbejdsområder er beskrevet i det tilhørende indhold.

Symbol eller tastekombinationer	Betydning
	Tilbage
	Vælg driftsart **Start**
	Vælg driftsart **Filer**
	Vælg driftsart **Tabeller**
	Vælg driftsart **Programmering**
	Vælg driftsart **Manuel**
	Vælg driftsart **Programafvik.**
	Vælg driftsart **Machine**
	Lommeregner åben eller luk
	Skærmtastatur åben eller luk
	Valgmenu **Indstillinger** åben eller luk
	Åben eller lukke ■ Hvid: Fold TNC-listen eller maskinfabrikantens liste ud ■ Grøn: Luk TNC-listen eller maskinfabrikantens liste ■ Grå: Bekræft melding
	Tilføje
	Åbne
	Lukke
	Maksimer
	Minimer
	Flytte Skift placeringen af arbejdsområder eller vinduer
	Skaler Ændre størrelsen af vinduet

Symbol eller tastekombinationer	Betydning
...	Filfunktioner tilgængelige
	■ Sort: **Tilføj Favorit** ■ Gul: **Fjern Favorit**
 CTRL + S	**Gemme**
	Gem som
 CTRL + F	**Søg**
 CTRL + X	**Udskær**
 CTRL + C	**Kopiere**
 CTRL + V	**Indføje**
 CTRL + Z	**Fortryd**
 CTRL + Y	**Genfremstil**
 	Åbn eller luk valgmenuen Styringen grupperer titellinjeikonerne i en valgmenu afhængigt af størrelsen på et arbejdsområde.
	Valgmenu **Arbejdsområde** åben eller luk
	Vis **Meddelelsesmenu**

2.8.5 Arbejdsområde Hovedmenu

Anvendelse

i arbejdsområde **Hovedmenu** viser styringen udvalgte styrings- og HEROS-Funktionen.

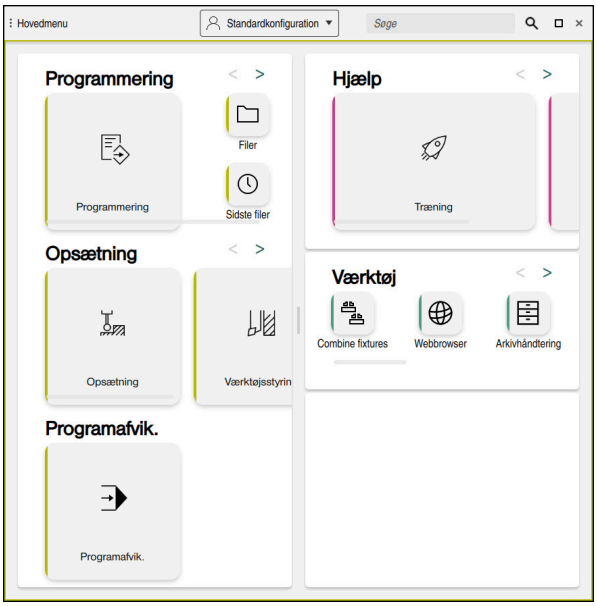
Funktionsbeskrivelse

Titlelisten for arbejdsområdet **Hovedmenu** indeholder følgende funktioner:

- Valgmenu **Aktiv konfiguration**
  De kan bruge valgmenuen til at aktivere en konfiguration af styringsoverflade.
  Yderligere informationer: "Konfigurationen af styringsoverflade", Side 1807
- Fuldtekst søgning
  De kan bruge fuldtekstsøgningen til at søge efter funktioner i arbejdsområdet.
  Yderligere informationer: "Tilføj eller fjern favoritter", Side 110

Arbejdsområdet **Hovedmenu** indeholder følgende områder:

- **Styring**
  I dette område kan De åbne driftstilstande eller applikationer.
  Yderligere informationer: "Oversigt over driftsartr", Side 93
  Yderligere informationer: "Overblik over arbejdsområderne", Side 96
- **Værktøj**
  I dette område kan du åbne nogle værktøjer i HEROS-operativsystemet.
  Yderligere informationer: "Operativsystem HEROS", Side 1837
- **Hjælp**
  I dette området kan De åbne træningsvideoer eller **TNCguide**.
  Yderligere informationer: "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 66
- **Favoritter**
  I dette område finder De Deres udvalgte favoritter.
  Yderligere informationer: "Tilføj eller fjern favoritter", Side 110



Arbejdsområde **Hovedmenu**

Arbejdsområdet **Hovedmenu** er i anvendelsen **Startmenu** tilgængelig.

Vis eller skjul område

De viser et område i arbejdsområdet **Hovedmenu** som følger:

- Hold eller højreklik hvor som helst i arbejdsområdet
> Styringen viser et plus- eller minussymbol i hvert område.
- Vælg plus symbol
> Styringen viser området.

> Brug minussymbolet til at skjule området.

Tilføj eller fjern favoritter

Tilføje til favoritter

De tilføjer Favoriter i arbejdsområdet **Hovedmenu** som følger:

- Søgefunktion i fuldtekstsøgning
- Hold eller højreklik på funktionssymbolet
> Styringen viser symbolet for **Tilføj Favoriter**.

- Vælg **Tilføj Favorit**
> Styringen tilføjer funktionen i område **Favoritter**.

Fjern favoritter

De fjerner favoriter i arbejdsområdet **Hovedmenu** som følger:

- Hold eller højreklik på et funktionssymbol
> Styringen viser symbolet for **Fjern Favoriter**.

- Vælg **Fjern Favorit**
> Styringen fjerner funktionen fra området **Favoritter**.

3

Første skridt

3.1 Kapiteloversigt

Ved hjælp af et eksempel på et emne viser dette kapitel betjeningen af styringen fra den slukkede maskine til det færdige emne.

Dette kapitel indeholder følgende emner:

- Indkoble maskinen
- Programmer og simuler emnet
- Indrette værktøjer
- Indretning af emne
- Bearbejd emne
- Udkoble maskinen

3.2 Tænd for maskinen og styringen

Arbejdsområde **Start/Login**

⚠ FARE

Pas på, fare for brugeren!

Af maskiner og maskinkomponenter er der altid en mekanisk fare. Elektriske, magnetiske eller elektromagnetiske felter specielt farligt for personer med pacemaker og implantater. Med indkoblings af maskinen starter faren!

- Følg og vær opmærksom på maskinhåndbogen
- Følg og vær opmærksom på sikkerhedsinformationer og sikkerhedssymboler
- Anvend sikkerhedsudstyr

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Indkoblingen og kørsel til referencepunkterne er maskinafhængige funktioner.

De indkobler maskinen som følger:

- Tænd for forsyningsspændingen til styringen og maskinen.
- > Styringen er i startprocessen og viser fremskridtene i arbejdsområdet **Start/Login**.
- > Styringen viser i arbejdsområdet **Start/Login** dialogen **Netudfald**.

OK

- **OK** vælges
- > Styringen oversætter PLC-Program.

I

- Indkoble styrespænding.
- > Styringen kontrollerer funktionen af Nød-Stop-kobling.
- > Hvis maskinen har absolutte længde- og vinkelmålere, er styringen klar til drift.
- > Hvis maskinen har inkrementelle længde- og vinkelkodere, åbner styringen anvendelsen **Referencekørsel**.

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Referencering", Side 179

- Tryk tasten **NC-Start**

> Styringen tilkører alle nødvendige referencepunkter.

> Styringen er driftsklar og befinder sig i anvendelsen **Manuel drift**.

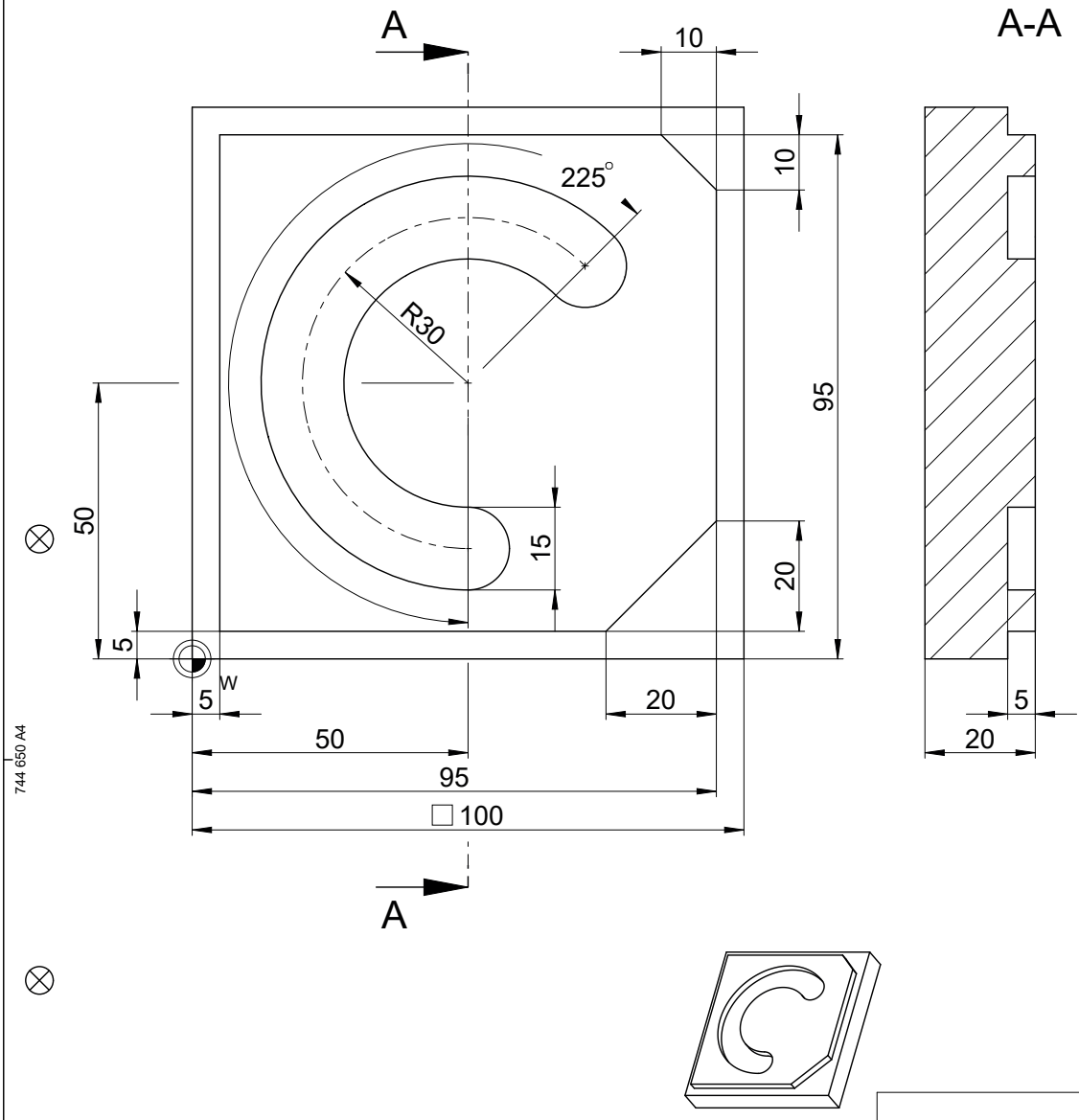
Yderligere informationer: "Anvendelse Manuel drift", Side 184

Detaljeret information

- Indkobling og udkobling
  Yderligere informationer: "Ind- og udkoble", Side 175
- Målesystemer
  Yderligere informationer: "Afstandsmåleudstyr og referencemærker", Side 193
- Kør akser i reference
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Referencering", Side 179

3.3 Programmer og simuler emne

3.3.1 Eksempelopgave 1338459



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

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

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

3.3.2 Vælg driftsart Programmering

NC-Programmer redigerer De altid i området **Programmering**.

Forudsætning

- Driftsartsymbol kan vælges

  For at De kan vælge driftsart **Programmering**, skal styringen være startet så vidt, at symbolet for driftsart ikke mere er udgrået.

Vælg driftsart Programmering

De vælger driftsart **Programmering** som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Programmering**
- > Styringen viser driftsarten **Programmering** og det sidst åbnede NC-Program.

Detaljeret information

- Driftsart **Programmering**

  Yderligere informationer: "Driftsart Programmering", Side 199

3.3.3 Opsæt styringsoverflade til programmering

I driftsart **Programmering** har De flere muligheder, at redigerer et NC-Program.

De første trin beskriver arbejdsgangen i funktion **Klartext-Editor** og med åbnet kolonne **Formular**.

Åben kolonne Formular

For at De kan åbne kolonne **Formular**, skal et NC-Program være åbnet.

De åbner kolonne **Formular** som følger:

- ▶ Vælg **Formular**
- > Styringen åbner kolonnen **Formular**

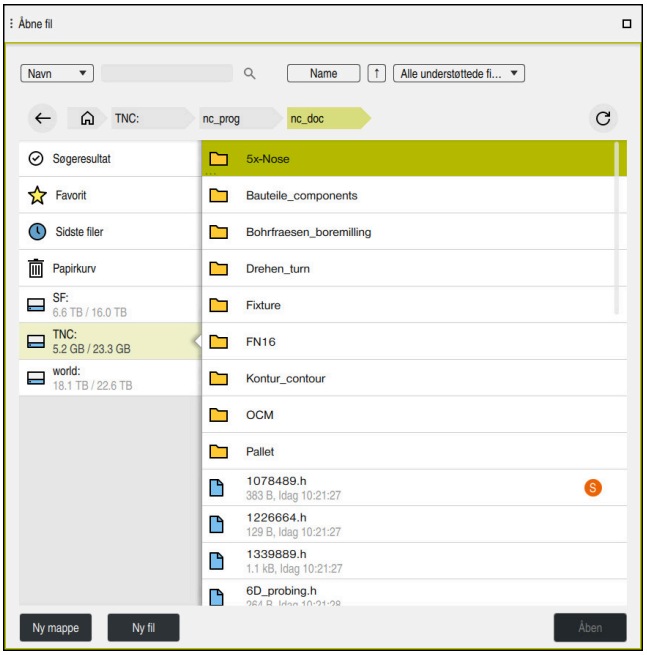
Detaljeret information

- Rediger NC-Program

  Yderligere informationer: "Tilføj og redigering af NC-Funktioner", Side 214
- Kolonne **Formular**

  Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

3.3.4 Generer nyt NC-Program



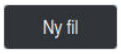
Arbejdsområde **Åbne fil** i driftsart **Programmering**

de opretter et NC-Program i driftsart **Programmering** som følger:

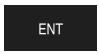
- ▶ Vælg **Tilføje**
- > Styringen viser arbejdsområdet **Hurtigvalg** og **Åbne fil**.

- ▶ Vælg i arbejdsområde **Åbne fil** ønskede drev

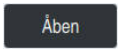
- ▶ Vælg Mappe



- ▶ Vælg **Ny fil**
- ▶ Indgiv filnavn, f.eks. 1338459.h



- ▶ Bekræft med tasten **ENT**



- ▶ Vælg **Åben**
- > Styringen åbner et nyt NC-Program og vinduet **NC-Funktion indføjes** til råemne definition.

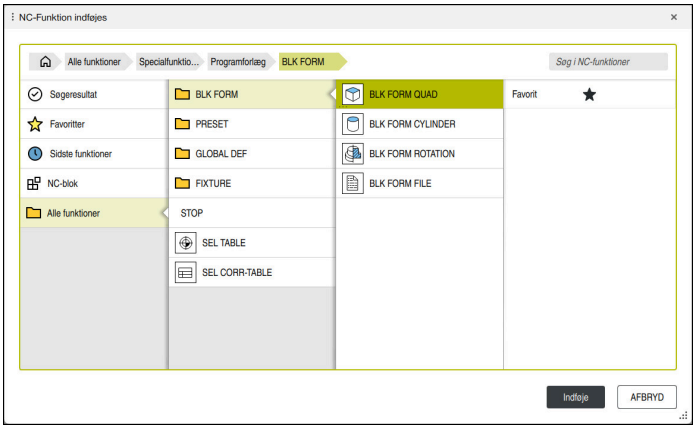
Detaljeret information

- Arbejdsområde **Åbne fil**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Åbne fil", Side 822
- Driftsart **Programmering**
  Yderligere informationer: "Driftsart Programmering", Side 199

3.3.5 Råemne definering

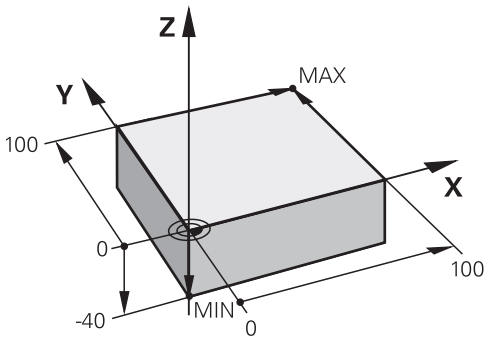
De kan definerer et råemne for et NC-Program, som styringen anvender for simulation. Hvis De genererer at NC-Program, åbner styringen automatisk vinduet **NC-Funktion indføjes** til råemnedefinition.

> Hvis de har lukket vinduet, uden at vælge et råemne, kan råemnebeskrivelsen vha. **NC-Funktion indføjes** efterfølgende vælges.



Vindue **NC-Funktion indføjes** til råemne definition

Definer blokformet råemne



Blokformet emne med minimums- og maksimumpunkt

De definerer en blokform ved hjælp af en mellemrumsdiagonal ved at angive minimumpunktet og maksimumpunktet baseret på det aktive emnereferencepunkt.

De kan bekræfte indtastningerne på følgende måde:
- Tast **ENT**
- Piltast mod højre
- Klik eller tryk på det næste syntakselement

Du definerer et blokformet emne som følger:

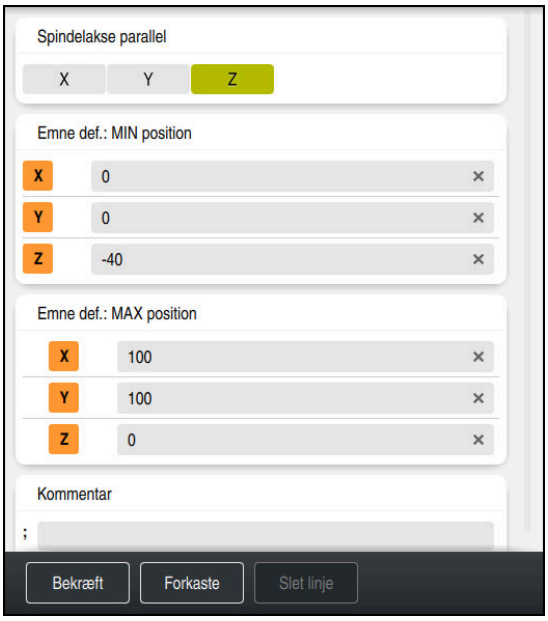
- ▶ Vælg **BLK FORM QUAD**

Indføje

- ▶ **Indføje** vælges
- > Styringen indsætter NC-blokken for råemnedefinitionen.
- ▶ Åben kolonne **Formular**
- ▶ Vælg værktøjsakse, f.eks. **Z**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv mindste X-Koordinat, f.eks. **0**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv mindste Y-Koordinat, f.eks. **0**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv mindste Z-Koordinat, f.eks. **-40**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv største X-Koordinat, f.eks. **100**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv største Y-Koordinat, f.eks. **100**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv største Z-Koordinat, f.eks. **0**
- ▶ Bekræft indlæsning

Bekræft

- ▶ **Bekræft** vælges
- > Styringen afslutter NC-blok.



Kolonne **Formular** med den definerede værdi

```
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
```

Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.

Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

Detaljeret information

- Tilføj råemne
  Yderligere informationer: "Definer råemne med BLK FORM", Side 238
- Maskinens henføringspunkter
  Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

3.3.6 Struktur af NC-Programmer

Hvis de strukturerer NC-Programmer ensartet, giver det følgende fordele:

- Større oversigt
- Hurtigere programmering
- Reducerer fejlkilder

Anbefalet opbygning af et konturprogram

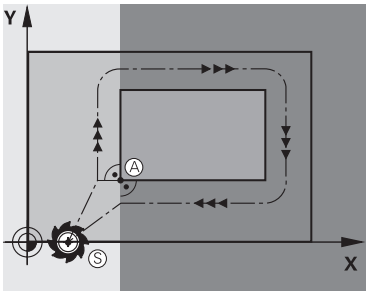
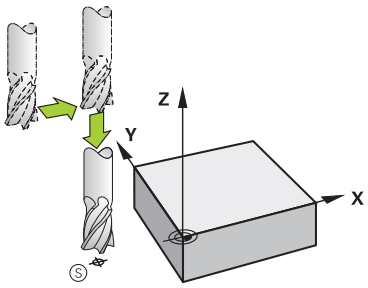
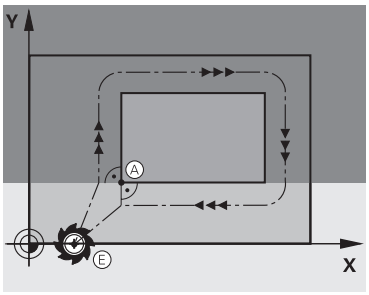
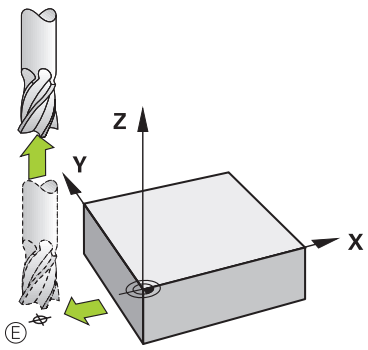
NC-blok **BEGIN PGM** og **END PGM** indføjer styringen automatisk.

1 **BEGIN PGM** med valg af måleenhed
2 Råemne definering
3 Værktøjskald med værktøjsakse og teknologidata
4 Kør værktøjet til en sikker position, start spindlen
5 Forposition i bearbejdningsplanet tæt på det første konturpunkt
6 Forposition i værktøjsaksen, tænd om nødvendigt kølevæske
7 Tilkør kontur, aktivér om nødvendigt værktøjsradiuskorrektion
8 Bearbejde kontur
9 Forlad konturen, sluk for kølevæsken
10 Kør værktøj til en sikker position
11 Afslut NC-Program
12 **END PGM**

3.3.7 Tilkørsel og frakørsel af konturen

Hvis De programmerer en kontur, skal De have et startpunkt og et slutpunkt uden for konturen.

Følgende positioner er nødvendige for at nærme sig og forlade konturen:

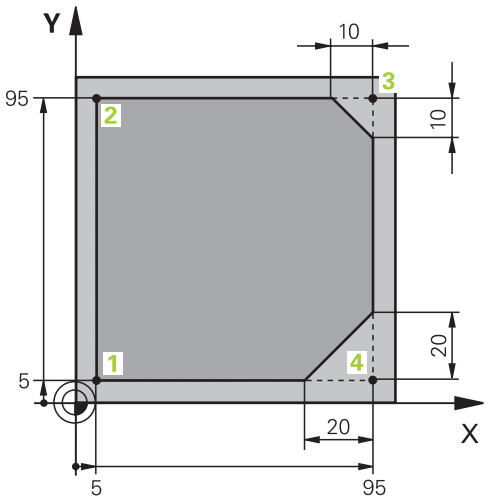
Hjælpebillede	Position
	**Startpunkt** Følgende krav gælder for startpunktet: ■ Ingen værktøjsradiuskorrektur ■ Kan tilkøres kollisionsfrit ■ Nær første konturpunkt Figuren viser følgende: Hvis De definerer startpunktet i det mørkegrå område, vil konturen blive beskadiget, når De nærmer Dem det første konturpunkt.
	**Kør mod startpunktet i værktøjsaksen** Før De nærmer dig det første konturpunkt, skal De placere værktøjet i værktøjsaksen i arbejdsdybden. Hvis der er fare for kollision, skal De gå til startpunktet i værktøjsaksen separat.
	Første konturpunkt Styringen flytter værktøjet fra startpunktet til det første konturpunkt. Programmer en værktøjsradiuskorrektur for værktøjsbevægelsen til det første konturpunkt.
	**Slutpunkt** Følgende krav gælder for endepunktet: ■ Kan tilkøres kollisionsfrit ■ Nær ved sidste konturpunkt ■ Udelukkelse af konturbeskadigelse: Det optimale slutpunkt ligger i forlængelse af værktøjsbanen for bearbejdningen af sidste konturelement Figuren viser følgende: Hvis De definerer slutpunktet i det mørkegrå område, vil konturen blive beskadiget, når De nærmer dig slutpunktet.
	**Forlader slutpunktet i værktøjsaksen** Programmer værktøjsaksen separat, når De forlader endepunktet.

Hjælpebillede	Position
	Fælles start- og slutpunkt Programmer ikke værktøjsradiuskompensation for et fælles start- og slutpunkt. Udelukkelse af konturbeskadigelse: Det optimale startpunkt ligger mellem forlængelsen af værktøjsbanen for bearbejdning af det første og sidste konturelement.

Detaljeret information

- Funktioner for til og frakørsel af kontur
  Yderligere informationer: "Grundlag for til- og frakør funktion", Side 322

3.3.8 Programmere simpel kontur



Arbejdsemne skal programmeres

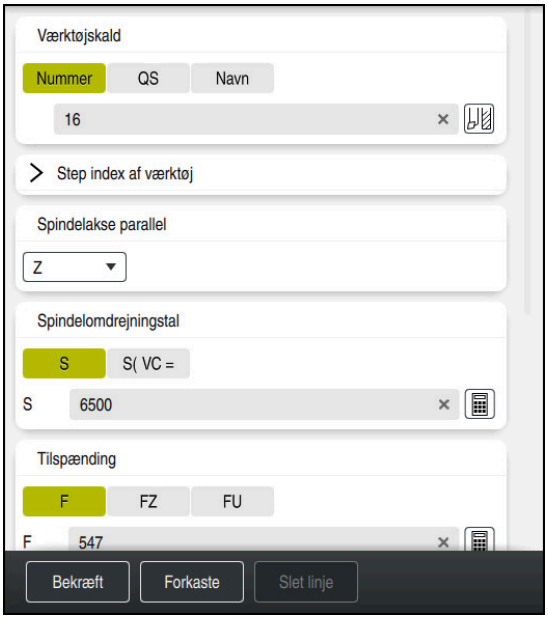
Følgende indhold viser, hvordan man fræser den viste kontur en gang rundt til en dybde på 5 mm. Råemnedefinitionen har De allerede fremstillet.

Yderligere informationer: "Råemne definering", Side 118

Når du har indsat en NC-Funktion, viser styringen en forklaring af det aktuelle syntakselement i dialoglinjen. De kan indtaste dataene direkte i formularen.

Programmer NC-Programmer, som om værktøjet bevæger sig! Som følge heraf er det irrelevant, om en hoved- eller bordakse udfører bevægelsen.

Kald værktøj



kolonne **Formular** med syntakselementerne i værktøjskaldet

De kalder et værktøj som følger:

TOOL CALL

- Vælg **TOOL CALL**

- Vælg I Formular **Nummer**
- Indgiv værktøjsnummer, f.eks. **16**
- Vælg værktøjsakse **Z**
- Vælg Spindelomdr. **S**
- Indlæs Spindelomdr., f.eks. **6500**

Bekræft

- Vælg **Bekræft**

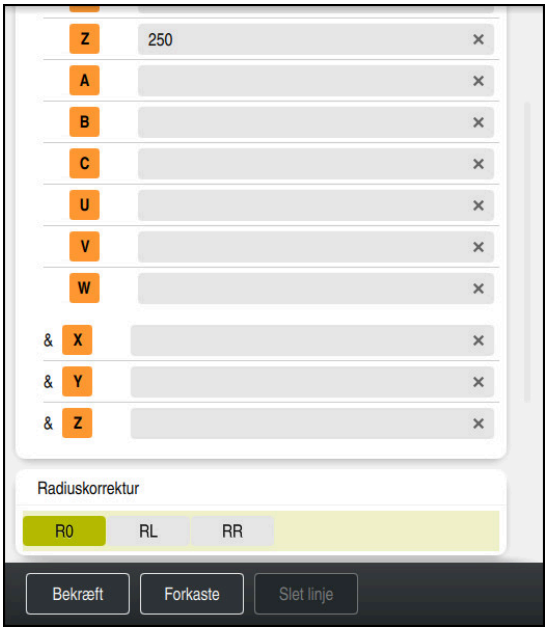
> Styringen afslutter NC-blok.

```
3 TOOL CALL 12 Z S6500
```

Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.

Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

Kør værktøj til en sikker position



Kolonne **Formular** med Syntaxelement en ligelinje

De kører værktøjet til en sikker position som følger:

L

- Vælg Banefunktion **L**

Z

- Vælg **Z**
- Indgiv værdi, f.eks. **250**
- Vælg værktøjradiuskorrektur **R0**
- Styringen overfører **R0**, ingen værktøjsradiuskorrektur.
- Vælg tilspænding **FMAX**
- Styringen overfører ilgang **FMAX**.
- Indgiv evt. hjælpefunktion **M** , f.eks. **M3**, Spindel indkoble

Bekræft

- Vælg **Bekræft**
- Styringen afslutter NC-blok.

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

Forpositioner i bearbejdningsplanet

De positionerer i bearbejdningsplanet som følger:

L

- Vælg Banefunktion **L**

X

- Vælg **X**
- Indgiv værdi, f.eks. **-20**

Y

- Vælg **Y**
- Indgiv værdi, f.eks. **-20**
- Vælg tilspænding **FMAX**

Bekræft

- Vælg **Bekræft**
- Styringen afslutter NC-blok.

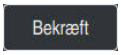
```
5 L X-20 Y-20 FMAX
```

Forposition i værktøjsaksen

De positionerer i værktøjsaksen som følger:

- Vælg Banefunktion **L**

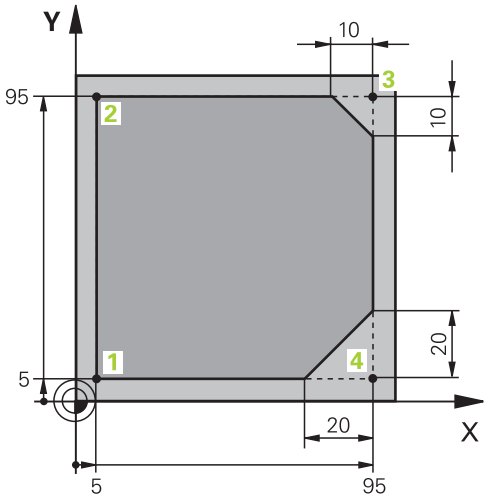
- Vælg **Z**
- Indgiv værdi, f.eks. **-5**
- Vælg tilspænding **F**
- Indgiv værdi for positionerings tilspænding, f.eks. **3000**
- Indgiv evt. hjælpefunktion **M**, f.eks. **M8**, indkobel kølemiddel



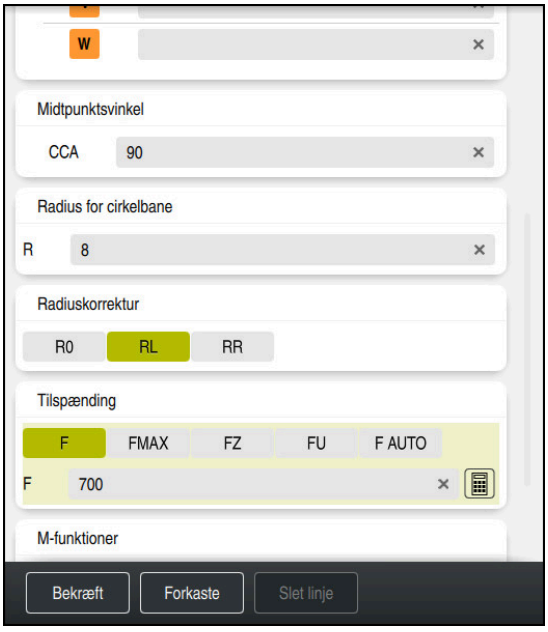
- Vælg **Bekræft**
- > Styringen afslutter NC-blok.

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

Kørsel til kontur



Arbejdsemne skal programmeres



Kolonne **Formular** med syntakselementerne en tilkørselsfunktion

De tilkører konturen som følger:

APPR /DEP

- ▶ Vælg banefunktion **APPR DEP**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.

- ▶ Vælg **APPR**

- ▶ Vælg tilkørselsfunktion, f.eks. **APPR CT**

Indføje

- ▶ Vælg **Indføje**
- ▶ Indgiv koordinater for Startpunkts **1**, f.eks. **X 5 Y 5**
- ▶ Ved Midtpunktsvinkel **CCA** indgiv tilkørselsvinkel, f.eks. **90**
- ▶ Indgiv radiusfor cirkelbane, f.eks. **8**
- ▶ Vælg **RL**
- > Styringen overtager radiuskorrektur venstre.

- Vælg tilspænding **F**
- Indgiv værdi for bearbejdningstilspænding, f.eks. **700**

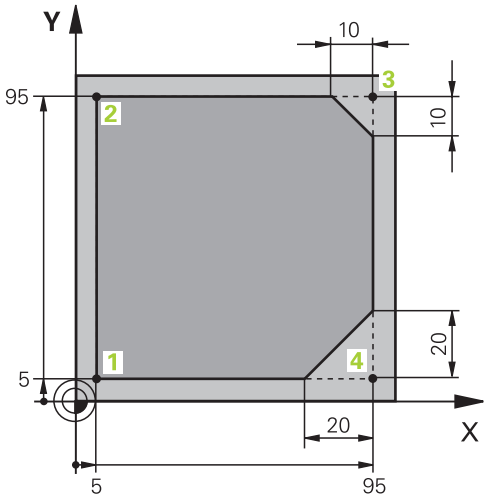
Bekræft

- Vælg **Bekræft**

> Styringen afslutter NC-blok.

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

Bearbejde kontur



Arbejdsemne skal programmeres

De bearbejder en kontur som følger:

- Vælg Banefunktion **L**
- Indgiv ændre konturpunkts koordinater **2** , f.eks. **Y 95**
- Afslut med **Bekræft** NC-blok

Bekræft

> Styringen accepterer den ændrede værdi og beholder alle andre oplysninger fra den forrige NC-blok.

- Vælg Banefunktion **L**
- Indgiv ændre konturpunkts koordinater **3** , f.eks. **X 95**
- Afslut med **Bekræft** NC-blok

Bekræft

- Vælg banefunktion **CHF**
- Indgiv fasebredden, f.eks. **10**
- Afslut med **Bekræft** NC-blok

Bekræft

- Vælg Banefunktion **L**
- Indgiv ændre konturpunkts koordinater **4** , f.eks. **Y 5**
- Afslut med **Bekræft** NC-blok

Bekræft

- Vælg banefunktion **CHF**
- Indgiv fasebredden, f.eks. **20**
- Afslut med **Bekræft** NC-blok

Bekræft

- Vælg Banefunktion **L**
- Indgiv ændre konturpunkts koordinater **1** , f.eks. **X 5**
- Afslut med **Bekræft** NC-blok

Bekræft

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

Forlade kontur

Kolonne **Formular** med syntakselementerne i en frøkørselsfunktion

De forlader en kontur som følger:

APPR /DEP

- ▶ Vælg banefunktion **APPR DEP**

> Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.

- ▶ Vælg **DEP**

- ▶ Vælg kørselsfunktion, f.eks. **DEP CT**

Indføje

- ▶ Vælg **Indføje**

- ▶ Ved Midtpunktsvinkel **CCA** Indgiv kørselsvinkel, f.eks. **90**
- ▶ Indgiv kørselsradius, f.eks. **8**
- ▶ Vælg tilspænding **F**
- ▶ Indgiv værdi for positionerings tilspænding, f.eks. **3000**
- ▶ Indgiv evt. hjælpefunktion **M**, f.eks. **M9**, udkobel kølemiddel

Bekræft

- ▶ Vælg **Bekræft**

> Styringen afslutter NC-blok.

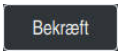
```
14  DEP CT  CCA90 R+8 F3000 M9
```

Kør værktøj til en sikker position

De kører værktøjet til en sikker position som følger:

- Vælg Banefunktion **L**

- Vælg **Z**
- Indgiv værdi, f.eks. **250**
- Vælg værktøjradiuskorrektur **R0**
- Vælg tilspænding **FMAX**
- Indgiv evt. hjælpefunktion **M**



- Vælg **Bekræft**
- > Styringen afslutter NC-blok.

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

Detaljeret information

- Værktøjskald
  Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273
- Retlinie **L**
  Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 294
- Betegnelse af akser og arbejdsplan
  Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 192
- Funktioner for til og frakørsel af kontur
  Yderligere informationer: "Grundlag for til- og frakør funktion", Side 322
- Fase **CHF**
  Yderligere informationer: "Fase CHF", Side 296
- Yderligere funktioner
  Yderligere informationer: "Oversigt over hjælpefunktioner", Side 951

3.3.9 Programmere bearbejdningscyklus

Følgende indhold viser, hvordan man fræser Not i eksempelopgaven til en dybde på 5 mm. Råemnedefinitionen og udv. kontur har De allerede fremstillet.

Yderligere informationer: "Eksempelopgave 1338459", Side 115

Når De har tilføjet en Cyklus, kan De definere de tilknyttede værdier i cyklusparametrene. De kan programmerer Cyklus direkte i kolonne **Formular**.

Kald værktøj

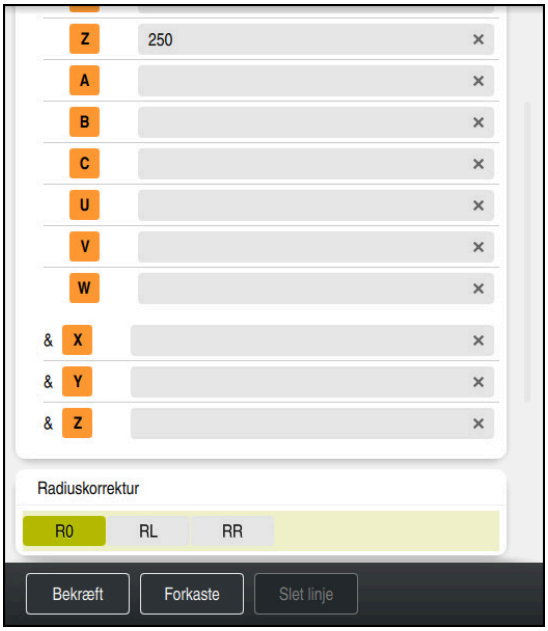
De kalder et værktøj som følger:

- Vælg **TOOL CALL**
- Vælg I Formular **Nummer**
- Indgiv værktøjsnummer, f.eks. **6**
- Vælg værktøjsakse **Z**
- Vælg Spindelomdr. **S**
- Indlæs Spindelomdr., f.eks. **6500**

- **Bekræft** vælges
- > Styringen afslutter NC-blok.

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

Kør værktøj til en sikker position



Kolonne **Formular** med Syntaxelement en ligelinje

De kører værktøjet til en sikker position som følger:

L

- Vælg Banefunktion **L**

Z

- Vælg **Z**
- Indgiv værdi, f.eks. **250**
- Vælg værktøjradiuskorrektur **R0**
- Styringen overfører **R0**, ingen værktøjsradiuskorrektur.
- Vælg tilspænding **FMAX**
- Styringen overfører ilgang **FMAX**.
- Indgiv evt. hjælpefunktion **M** , f.eks. **M3**, Spindel indkoble

Bekræft

- **Bekræft** vælges
- Styringen afslutter NC-blok.

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

Forpositioner i bearbejdningsplanet

De positionerer i bearbejdningsplanet som følger:

L

- Vælg Banefunktion **L**

X

- Vælg **X**
- Indgiv værdi, f.eks. **+50**

Y

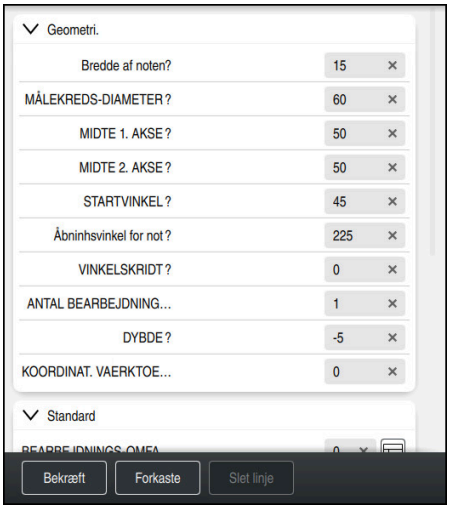
- Vælg **Y**
- Indgiv værdi, f.eks. **+50**
- Vælg tilspænding **FMAX**

Bekræft

- **Bekræft** vælges
- Styringen afslutter NC-blok.

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

Cyklus definition



Kolonne **Formular** med med indlæsemuligheden af Cyklus

De definerer en rund Not som følger:

CYCL DEF

- ▶ Vælg tasten **CYCL DEF**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.

- ▶ Vælg Cyklus **254 RUNDINGS NOT**

Indføje

- ▶ **Indføje** vælges
- > Styringen indsætter Cyklus.

- ▶ Åben kolonne **Formular**
- ▶ Indgiv alle indlæseværdier i Formular

Bekræft

- ▶ **Bekræft** vælges
- > Styringen gemmer Cyklus

19 CYCL DEF 254 RUNDINGS NOT ~	
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q219=+15	;NOT BREDE ~
Q368=+0.1	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q375=+60	;DELKREDS-DIAMETER ~
Q367=+0	;HENF. NOT POSITION ~
Q216=+50	;MIDTE 1. AKSE ~
Q217=+50	;MIDTE 2. AKSE ~
Q376=+45	;STARTVINKEL ~
Q248=+225	;AABNINGSVINKEL ~
Q378=+0	;VINKELSKRIDT ~
Q377=+1	;ANTAL BEARBEJDNINGER ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q201=-5	;DYBDE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q369=+0.1	;TILLAEG FOR BUND ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q338=+5	;INDGREB FOR SLETSPAN ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q366=+2	;INDSTIKKE ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING ~
Q439=+0	;RELATIV TILSPAENDING

Cyklus kald

De kalder Cyklus som følger:

- Vælg **CYCL CALL**

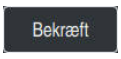
20 CYCL CALL

Kør værktøj til en sikker position og afslut NC-Program

De kører værktøjet til en sikker position som følger:

- Vælg Banefunktion **L**

- Vælg **Z**
- Indgiv værdi, f.eks. **250**
- Vælg værktøjradiuskorrektur **R0**
- Vælg tilspænding **FMAX**
- Indgiv hjælpefunktion **M**, f.eks. **M30**, Programslut



- **Bekræft** vælges

> Styringen afslutter NC-blok og NC-Programmet.

21 L Z+250 R0 FMAX M30

Detaljeret information

- Arbejde med cykler
  Yderligere informationer: "Arbejde med cykler", Side 219

3.3.10 Opsæt styringsoverflade til simulering

I driftsart **Programmering** kan De også teste NC-Programmer grafisk. Styringen simulerer det i arbejdsområde **Program** aktive NC-Program.

For at simulerer NC-Program, skal De åbne arbejdsområdet **Simulering**.

> De kan til simulering lukke kolonne **Formular**, for at få et større overblik af NC-Program og arbejdsområde **Simulering**.

Åben arbejdsområde Simulering

For at De yderlig kan åbne arbejdsområdet i driftsart **Programmering**, skal et NC-Program være åben.

De åbner arbejdsområde **Simulering** som følger:

- ▶ Vælg i anvendelsealiste **Arbejdsområde**
- ▶ **Simulering** vælges
- > Styringen viser yderlig arbejdsområdet **Simulering**.

> De kan også åbne arbejdsområdet **Simulering** med driftsarttasten **Program-test**.

Opret arbejdsområdet Simulering

De kan simulerer NC-Programmet, uden at foretage særlige indstillinger. For at kunne følge simuleringen er det dog tilrådeligt at justere hastigheden på simuleringen.

Du tilpasser hastigheden af simuleringen som følger:

- ▶ Vælg faktor vha, skyderen, f.eks. **5.0 * T**
- > Styringen udfører den følgende simulationen med 5-gange den programmerede tilspænding.

Hvis du bruger forskellige tabeller til programkørslen og til simuleringen, f.eks. værktøjstabeller, kan De definere tabellerne i **Simulering**-arbejdsområdet.

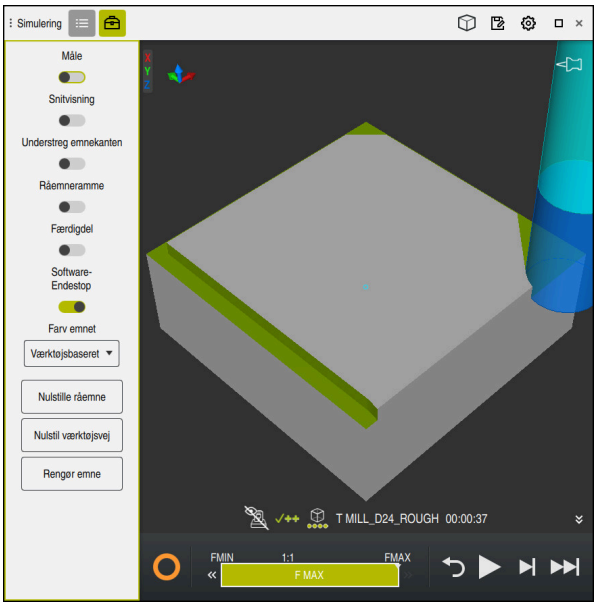
Detaljeret information

- Arbejdsområde **Simulering**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179

3.3.11 Simuler NC-Program

I arbejdsområdet **Simulering** tester De NC-Programmet.

Simulation start



Arbejdsområde **Simulering** i driftsart **Programmering**

De starter simulationen som følger:

- Vælg **Start**
- Styringen spørger evt., om filen skal gemmes.

- **Gemme** vælges
- Styringen starter simulation.
- Styringen viser vha. **StiB** simulationsstatus.

Definition

StiB (Styring i drift):
Med symbol **StiB** viser styringen den aktuelle status af simulation i aktionsliste og i NC-Programmets fane:

- Hvid: ingen kørselsjob
- Grøn: Afvikling aktiv, aksen kører
- Orange: NC-Program afbrudt
- Rød: NC-Program stoppet

Detaljeret information

- Arbejdsområde **Simulering**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179

3.4 Opret værktøj

3.4.1 Vælg driftsart Tabeller

Værktøjer opretter De i driftsart **Tabeller**.

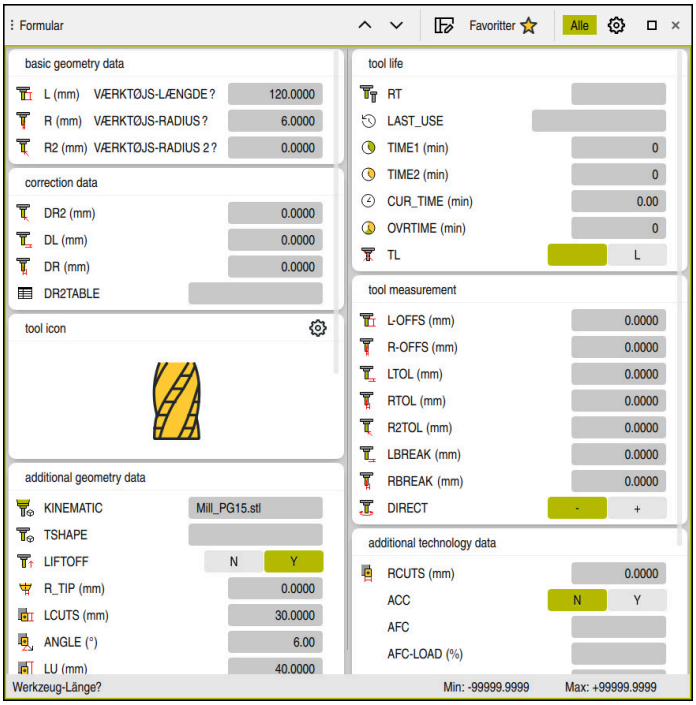
De vælger driftsarten **Tabeller** som følger:

- Vælg driftsart **Tabeller**
- Styringen viser arbejdsområdet **Tabeller**.

Detaljeret information

- Driftsart **Tabeller**
  Yderligere informationer: "Driftsart Tabeller", Side 1634

3.4.2 Opret styringsoverflade



Arbejdsområde **Formular** i driftsart **Tabeller**

I driftsart **Tabeller** åbner og rediger styringen forskellige tabeller enten i arbejdsområdet **Tabel** eller i arbejdsområde **Formular**.

> De første trin beskriver arbejdsgangen med åbent arbejdsområde **Formular**.

De åbner arbejdsområde **Formular** som følger:

- ▶ Vælg i anvendelsealiste **Arbejdsområde**
- ▶ Vælg **Formular**
- > Styringen åbner arbejdsområde **Formular**.

Detaljeret information

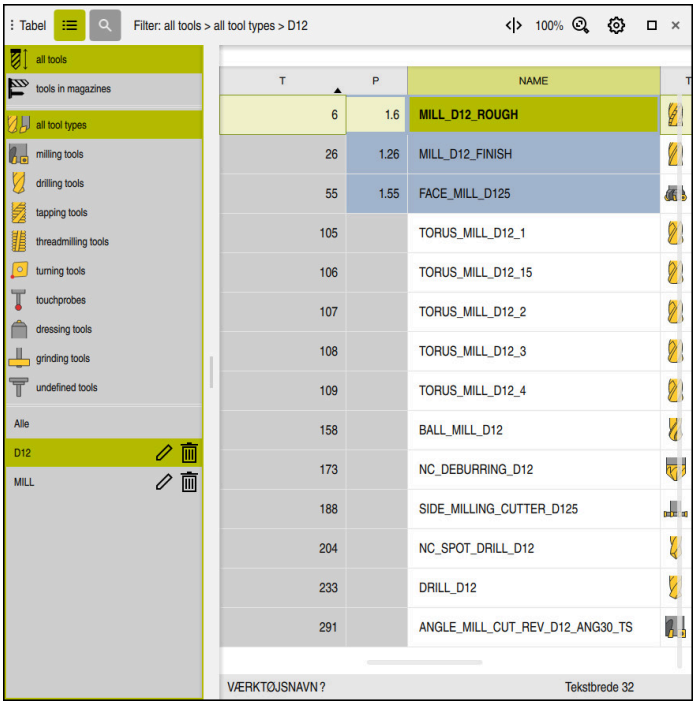
- Arbejdsområde **Formular**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular für Tabeller", Side 1645
- Arbejdsområde **Tabel**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Tabel", Side 1639

3.4.3 Forberede og opmåle værktøjer

De forbereder værktøjerne som følger:

- ▶ Opspænde de nødvendige værktøjer i den pågældende centrerpatron
- ▶ Opmåling af værktøj
  Yderligere informationer: "Mål værktøj ved at ridse", Side 1262
- ▶ Bemærk længden og radius eller overfør dem direkte til styringen

3.4.4 Rediger værktøjsstyring



Anvendelse **Værktøjsstyring** i arbejdsområde **Tabel**

I værktøjsstyringen gemmer De værktøjsdata som længde og værktøjsradius samt anden værktøjsspecifik information.

Styringen viser værktøjsdata for alle værktøjstyper i værktøjsstyringen. I arbejdsområde **Formular** viser styringen kun de relevante værktøjsdata for den aktuelle værktøjstype.

De indtaster værktøjsdataene i værktøjsstyringen som følger:

- ▶ Vælg **Værktøjsstyring**
- > Styringen viser anvendelsen **Værktøjsstyring**.
- ▶ Åben arbejdsområde **Formular**

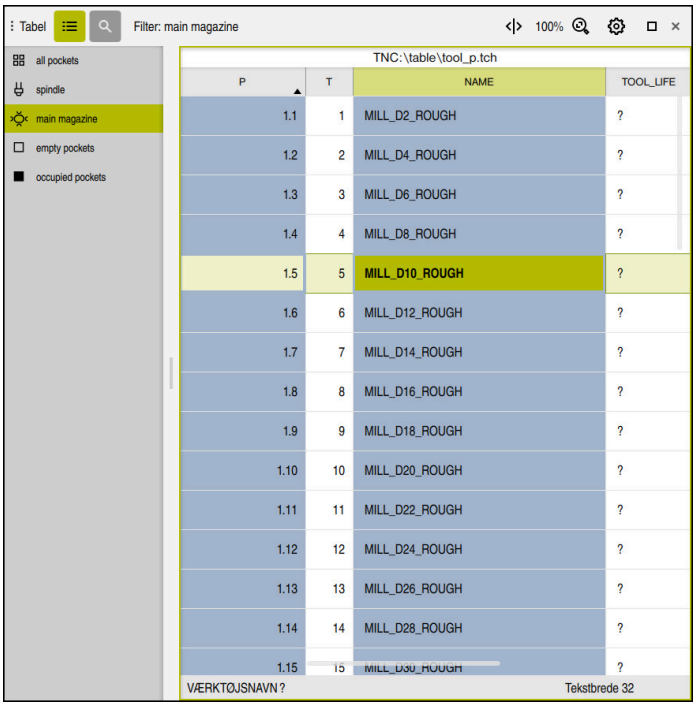
- ▶ Aktiver **Editere**
- ▶ Vælg ønskede værktøjsnummer, f.eks. **16**
- > Styringen viser værktøjsdataene for det valgte værktøj i formularen.
- ▶ definer nødvendige værktøjsdata i formuler, f.eks. Länge **L** og værktøjsradius **R**

Detaljeret information

- Driftsart **Tabeller**
  Yderligere informationer: "Driftsart Tabeller", Side 1634
- Arbejdsområde **Formular**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular für Tabeller", Side 1645
- Værktøjsstyring
  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262
- Værktøjstyper
  Yderligere informationer: "Værktøjstype", Side 255

3.4.5 Editere pladstabel

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Adgang til Pladstabel **tool_p.tch** er maskinafhængig.



Anvendelse **Pladstabel** i arbejdsområde **Tabel**

Styringen tildeler hvert værktøj en placering i værktøjsmagasinet fra værktøjstabellen. Denne opgave, samt ladningsstatus for de enkelte værktøjer, er beskrevet i placeringstabellen.

Følgende muligheder er tilgængelige for at få adgang til Pladstabel:

- Maskinfabrikantens funktion
- Tredjeparts værktøjsstyringssystem
- Manuel adgang til styringen

De indtaster dataene i Pladstabellen som følger:

- ▶ Vælg **Pladstabel**
- > Styringen viser anvendelsen **Pladstabel**.
- ▶ Åben arbejdsområde **Formular**

- ▶ Aktiver **Editere**
- ▶ Vælg ønskede Pladsnummer
- ▶ Definer værktøjsnummer
- ▶ Definer evt. yderlige værktøjsdata, f.eks. reserveret plads

Detaljeret information

- Pladstabel

  Yderligere informationer: "Pladstabel tool_p.tch", Side 1668

3.5 Opret emne

3.5.1 Vælg driftsart

De opretter et emne i driftsart **Manuel**.

De vælger driftsart **Manuel** som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Manuel**
- > Styringen viser driftsarten **Manuel**.

Detaljeret information

- driftsart **Manuel**
  Yderligere informationer: "Oversigt over driftsartr", Side 93

3.5.2 Opspænding af emnet

De opspænder emnet med en spændeindretning på maskinbordet.

3.5.3 Indstilling af henføringspunkt med emne-tastesystem

Indsæt Emne-Tastseystem

Med et Emne-Tastesystem kan De bruge styringen til at justere emnet og indstille emnets referencepunkt.

De indsætter et Emne-Tastesystem som følger:

- ▶ Vælg **T**
- ▶ Indgiv værktøjsnummer for Emne-Tastesystems, f.eks. **600**

- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen indsætter Emne-testesystem..

Sæt emne-henføringspunkt

De sætter emne-henføringspunkt på et hjørne som følger:

- Vælg anvendelse **Opsætning**

- Vælg **Skæringspunkt (P)**
- > Styringen åbner tastecyklus.
- Positioner tastesystemet manuelt nær det første tastepunkt på den første emnekant

- Vælg tasteretning i område **Vælg tasteretning**, f.eks. **Y+**

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen bevæger tastesystemet i tasteretningen op til emnets kant og derefter tilbage til startpunktet.
- Positioner tastesystemet manuelt nær det andet tastepunkt på den første emnekant

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen bevæger tastesystemet i tasteretningen op til emnets kant og derefter tilbage til startpunktet.
- Positioner tastesystemet manuelt nær det første tastepunkt på den anden emnekant

- Vælg i området **Vælg tasteretning** tasteretningen, f.eks. **X+**

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen bevæger tastesystemet i tasteretningen op til emnets kant og derefter tilbage til startpunktet.
- Positioner tastesystemet manuelt nær det andet tastepunkt på den anden emnekant

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen bevæger tastesystemet i tasteretningen op til emnets kant og derefter tilbage til startpunktet.
- > Styringen viser i området **Måleresultat** koordinaterne til det fastlagte hjørnepunkt.

- Vælg **Aktive henføringspunkt korrigeres**
- > Styringen accepterer de beregnede resultater som arbejdsemnets referencepunkt.
- > Styringen kendetegner linjen med et henføringssymbol.

- Vælg **Afslut tastning**
- > Styringen lukker tasecyklus.

Arbejdsområde **Tastefunktion** med åbenet manuel tastefunktion

Detaljeret information

- Arbejdsområde **Tastefunktion**

  Yderligere informationer: "Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)", Side 1235
- Maskinens henføringspunkter

  Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194
- Værktøjsveksler i anvendelsen **Manuel drift**

  Yderligere informationer: "Anvendelse Manuel drift", Side 184

3.6 Bearbejd emne

3.6.1 Vælg driftsart

De bearbejder emnet i driftsart **Programafvik.**.

De vælger driftsart **Programafvik.** som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Programafvik.**
- > Styringen viser driftsart **Programafvik.** og det sidst afviklede NC-Program.

Detaljeret information

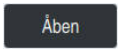
- Driftsart **Programafvik.**
  Yderligere informationer: "Driftsart Programafvik.", Side 1608

3.6.2 Åben NC-Program

De åbner et NC-Program som følger:

- ▶ Vælg **Åben fil**
- > Styringen viser arbejdsområde **Åbne fil**.

- ▶ VælgNC-Program



- ▶ Vælg **Åben**
- > Styringen åbner NC-Programmet.

Detaljeret information

- Arbejdsområde **Åbne fil**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Åbne fil", Side 822

3.6.3 StartNC-Program

De starter et NC-Program som følger:

- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen afvikler det aktive NC-Program .

3.7 Udkoble maskinen

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Udkoblingen er en maskinafhængig funktion.

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Styringen skal slukkes, for at fuldfører igenværende processer og sikre data. Omgående udkobling af styringen med betjening af hovedafbryderen kan i alle styringstilstande føre til datatab!

- Sluk altid styringen
- Benyt udelukkende hovedafbryderen after billedeskærmsmelding

De lukker maskinen som følger:

- Vælg driftsart **Start**

- Vælg **Luk ned**
- Styringen åbner vinduet **Luk ned**.

- Vælg **Luk ned**
- Hvis der i NC-Programmet eller Kontur er ikke gemte ændringer, viser styringen vinduet **Luk fil**.
- Evt. med **Gemme** eller **Gem som** gemmes NC-Programmer og konturer
- Styringen lukker.
- Når nedlukningen er fuldført, viser styringen teksten **De kan nu udkoble.**
- Sluk maskinens hovedkontakt

4

Statusvisning

4.1 Oversigt

Styringen kortlægger status eller værdier for individuelle funktioner i statusvisningerne.

Styringen indeholder følgende statusvisninger:

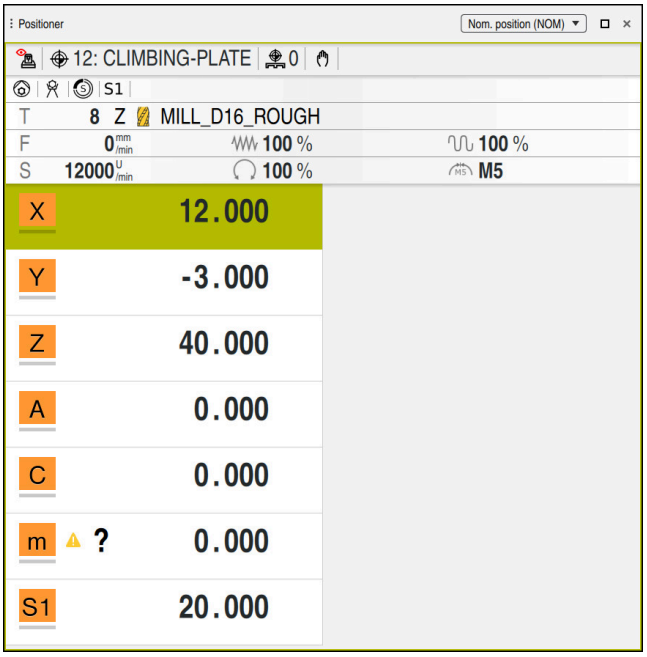
- Generel statusvisning og positionsvisning i arbejdsområdet **Positioner**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147
- Statusoversigt i TNC-liste
  Yderligere informationer: "Statusoversigt for TNC-Liste", Side 153
- Yderligere statusindikatorer for specifikke områder i arbejdsområdet **STATUS**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde STATUS", Side 155
- Yderlig statusvisning i driftsart **Programmering** i arbejdsområde **Simulationsstatus** baseret på bearbejdningsstatus for det simulerede emne
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulationsstatus", Side 168

4.2 Arbejdsområde Positioner

Anvendelse

de generelle statusvisning i arbejdsområde **Positioner** indeholder information om status for forskellige funktioner i styringen og de aktuelle aksepositioner.

Funktionsbeskrivelse



Arbejdsområde **Positioner** med generel statusvisning

De kan åbne arbejdsområdet **Positioner** i følgende driftsarter:

- **Manuel**
- **Programafvik.**

Yderligere informationer: "Oversigt over driftsartr", Side 93

Arbejdsområdet **Positioner** indeholder følgende informationer:

- Symboler for aktive og inaktive funktionerf.eks. Dynamisk kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)
- Aktive værktøj
- Teknologiværdier
- Position af spindel og tilspændingspotentiometre
- Aktive hjælpefunktioner for spindel
- Akseværdi og status, f.eks. akse ikke kørt i reference

  Yderligere informationer: "Kontrolstatus af akser", Side 1744

Akse- og positionsvisning

> Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
> Med Maskinparameter **axisDisplay** (Nr. 100810) definerer De antal og rækkefølge af viste akser.

Symbol	Betydning
IST	Positionsvisningstilstand, f.eks. faktiske koordinater eller målkoordinater for værktøjets aktuelle position De kan vælge funktion i titellinjen i arbejdsområdet. **Yderligere informationer:** "Positionsvisning", Side 170
X	akser X-Aksen er valgt. De kan køre den valgte akse.
m	Hjælpeakse **m** er ikke valgt. Styringen viser hjælpeakser som små bogstaver, f.eks. værktøjsmagasin. **Yderligere informationer:** "Definition", Side 152
?	Akse er ikke kørt i reference.
⚠	Akse er ikke i sikker drift. **Yderligere informationer:** "Kontroller akseposition manuelt", Side 1745
Δ	Aksen gennemløber den resterende afstand, der vises ved siden af symbolet.
⊣+⊢	Akse er klemt.
	De kan kører aksen med Håndhjul.
	De kan ikke flytte aksen med håndhjulet. > Vær opmærksom på maskinhåndbogen! > Maskinfabrikanten definerer hvilke akser De kan flytte med håndhjulet.
F_{SOS} 0 mm/min	Stopstatus for tilspænding **Yderligere informationer:** "Funktionel Sikkerhed FS i arbejdsområde Positioner", Side 1742
S_{SOS} 0 U/min	Stopstatus for spindel **Yderligere informationer:** "Funktionel Sikkerhed FS i arbejdsområde Positioner", Side 1742

Henføringspunkt og Teknilogiværdi

Symbol	Betydning
	Nummer og kommentar på aktive emne-henføringspunkt Nummeret svarer til det aktive linjenummer i henføringspunkt-tabellen. Kommentaren tilsvare indholdet af kolonne **DOC**. **Yderligere informationer:** "Henføringspunktstyring", Side 690
	Nummeret på den aktive palette-presets Nummeret svarer til det aktive rækkenummer i pallettehenfø-rimgs-tabellen. **Yderligere informationer:** "Paletter-Henføringspunkttabeller", Side 1604
T	I område **T** viser styringen følgende informationer: ■ Nummer for aktive værktøj ■ Værktøjsakse for aktive værktøj ■ Symbol for definerede værktøjstype ■ Navn for det aktive værktøj
F	I område **F** viser styringen følgende informationer: ■ Aktive tilspændingshastighed i mm/min Du kan programmere tilspændingen i forskellige enheder. Styringen konverterer altid den programmerede fremføring i dette display til mm/min. ■ Ved aktiv **M136** aktiv tilspændingshastighed i mm/U **Yderligere informationer:** "Tilspænding i mm/U fortolket med M136", Side 977 ■ Position af ilgangspotentiometeret i procent ■ Position af tilspændingspotentiometeret i procent **Yderligere informationer:** "Potentiometer", Side 105 Hvis en tilspændingsbegrænsning er aktiv vha. **F LIMIT**, kaldes området **F LIMIT** istedet **F**. Styringen viser teksten **F LIMIT** og tilspændingsværdien orange. **Yderligere informationer:** "Tilspændingsbegrænsning F LIMIT", Side 1612
S	I område **S** viser styringen følgende informationer: ■ Aktive omdr. i 1/min Hvis du har programmeret en skærehastighed i stedet for omdr., konverterer styringen automatisk denne værdi til omdr.. ■ Position af spindelpotentiometeret i procent ■ Aktive hjælpefunktioner for spindel

Aktive funktioner

Symbol	Betydning
	Funktion **Manuel kørsel** er aktiv.
	Funktion **Manuel kørsel** er ikke aktiv. **Yderligere informationer:** "Driftsart Programafvik.", Side 1608
	Værktøjsradiuskorrektur **RL** er aktiv. **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786
	Værktøjsradiuskorrektur **RR** er aktiv. **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Under funktion **Blokfølge** viser styringen symbolet transparent. **Yderligere informationer:** "Programindgang med blohfølge", Side 1618
	Værktøjsradiuskorrektur **R+** er aktiv. **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786
	Værktøjsradiuskorrektur **R-** er aktiv. **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Under funktion **Blokfølge** viser styringen symbolet transparent. **Yderligere informationer:** "Programindgang med blohfølge", Side 1618
	3D-værktøjskorrektionen er aktiv (#9 / #4-01-1). **Yderligere informationer:** "3D-Værktøjskorrektur (#9 / #4-01-1)", Side 793 Under funktion **Blokfølge** viser styringen symbolet transparent. **Yderligere informationer:** "Programindgang med blohfølge", Side 1618
	I aktive henføringspunkt er en grunddrejning defineret. **Yderligere informationer:** "Grunddrejning og 3D-Grunddrejning", Side 692
	Akserne flyttes under hensyntagen til den aktive grunddrejning. **Yderligere informationer:** "Valg Grunddrejning", Side 769
	I aktive henføringspunkt er en 3D-Grunddrejning defineret. **Yderligere informationer:** "Grunddrejning og 3D-Grunddrejning", Side 692
	Akserne flyttes under hensyntagen til det transformerede arbejdsplan.

Symbol	Betydning
	Yderligere informationer: "Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1)", Side 721 **Yderligere informationer:** "Valg 3D ROT", Side 770
	Funktion **Værktøjsakse** er aktiv (#21 / #4-02-1). **Yderligere informationer:** "Valg Værktøjsakse", Side 770
	Funktion **TRANS MIRROR** eller Cyklus **8 SPEJLING** er aktiv. De i funktionen eller i cyklussen programmerede akser køres spejlvendt. **Yderligere informationer:** "Cyklus 8 SPEJLING", Side 701 **Yderligere informationer:** "Spejling med TRANS MIRROR", Side 713
	Funktion pulserende omdr. **S-PULSE** er aktiv. **Yderligere informationer:** "Pulserende omdr. med FUNCTION S-PULSE", Side 883
	Funktion **PARAXCOMP DISPLAY** er aktiv
	Funktion **PARAXCOMP MOVE** er aktiv **Yderligere informationer:** "Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP", Side 920
	Funktion **PARAXMODE** er aktiv. Dette symbol kan skjule symbolet for **PARAXCOMP DISPLAY** og **PARAXCOMP MOVE**. **Yderligere informationer:** "Vælg tre lineære akser til bearbejdning med FUNCTION PARAXMODE", Side 924
TCPM	Funktion **M128** eller **FUNCTION TCPM** er aktiv (#9 / #4-01-1). **Yderligere informationer:** "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773
	Funktion Dynamisk kollisionsovervågning DCM er aktiv (#40 / #5-03-1).
	Funktion Dynamisk kollisionsovervågning DCM er aktiv (#40 / #5-03-1). **Yderligere informationer:** "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
	Funktion Dynamisk kollisionsovervågning DCM er aktiv med en reduceret mindsteafstand (#140 / #5-03-2). **Yderligere informationer:** "Reducer mindsteafstand for DCM med FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Side 866
AFC L	Funktion Adaptiv tilspændingsregulering AFC er aktiv i indslæringsskridt (#45 / #2-31-1).
AFC	Funktion Adaptiv tilspændingsregulering AFC er aktiv i reguleringsdrift (#45 / #2-31-1).

Symbol	Betydning
	Yderligere informationer: "Adaptive hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)", Side 872
ACC	Funktion Aktiv Rysteundertrykkelse ACC er aktiv (#145 / #2-30-1). **Yderligere informationer:** "Aktiv svingningsundertrykkelse ACC (#145 / #2-30-1)", Side 882

Med den valgfri Maskinparameter **iconPrioList** (Nr. 100813) ændre De rækkefølgen, i hvilken styringen viser symboler. Symbolet for Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1) er altid synlig og ikke konfigurerbar.

Definition

Hjælpeakser
Hjælpeakser styres via PLC'en og indgår ikke i kinematikbeskrivelsen. Hjælpeakser er f.eks. ved hjælp af en ekstern motor, hydraulisk eller elektrisk drevet. Maskinprodusenten kan f.eks. definere værktøjsmagasinet som en hjælpeakse.

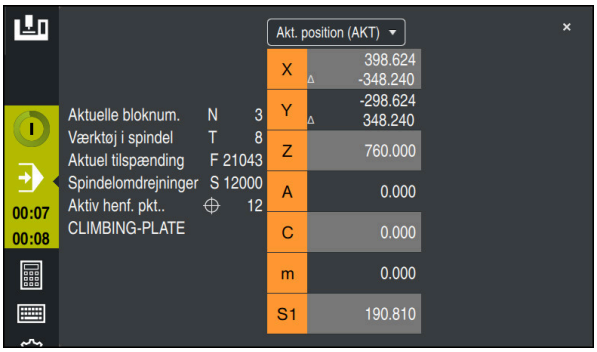
4.3 Statusoversigt for TNC-Liste

Anvendelse

I TNC-listen viser styringen en statusoversigt med bearbejdningsstatus, aktuelle teknologiværdier og aksepositioner.

Funktionsbeskrivelse

Generelt



Statusoversigt for TNC-liste med åben positionsvisning

Hvis De afvikler NC-Programmer eller enkelte NC-blokke, viser styringen følgende informationer i statusoversigten:

- **StiB** (Styring i drift): Aktuel status af afvikling

  Yderligere informationer: "Definition", Side 154
- Symbol for anvendelse, der behandles
- Restløbetid af NC-Programmer
- Programafviklingstid

  Styringen viser løbetiden af NC-Programmer i format mm:ss. Så snart en løbetid af NC-Programmer overskrider 59:59,ændre styringen formatet til hh:mm.

  > Styreenheden viser den samme værdi for programmets køretid som i fanen **PGM** i **STATUS**-arbejdsområdet.
  >
  > I arbejdsområdet **STATUS** viser styringen programlæbetiden i formatet hh:mm:ss.
  >
  > **Yderligere informationer:** "Visning af programløbetid", Side 169
- Aktive værktøj
- Aktuelle tilspænding
- Aktuelle spindelomdr.tal
- Nummer og kommentar på aktive emne-henføringspunkt
- Positionsvisning

Positionsvisning

Hvis De vælger statusoversigtsområdet, åbner eller lukker styringen positionsvisningen med de aktuelle aksepositioner. De kan vælge funktion positionsvisning uafhængigt af arbejdsområde **Positioner**, f.eks. **Akt. position (AKT)**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

Når De vælger en akserække, gemmer styringen den aktuelle værdi af denne række i udklipsholderen.

Med tasten **Overtage-Akt.-position** åbner De positionsvisning. Styringen spørger, hvilken værdi De vil overføre til udklipsholderen. På denne måde kan De overføre værdierne direkte til en programmeringsdialog under programmeringen.

Definition

StiB (Styring i drift):
Med Symbol **StiB** viser styringen i styringsliste afviklingsstatus af NC-Programmer eller NC-blokke:

- Hvid: ingen kørselsjob
- Grøn: Afvikling aktiv, aksen kører
- Orange: NC-Program afbrudt
- Rød: NC-Program stoppet

Yderligere informationer: "Programafvikling stopper eller afbryder", Side 1613

Når styringslisten er udvidet, viser styringen yderligere information om den aktuelle status, f.eks. **Aktiv, tilspænding på nul**.

4.4 Arbejdsområde STATUS

Anvendelse

I arbejdsområde **STATUS** viser styringen den yderlige statusvisning. Det ekstra statusvisning viser den aktuelle status for individuelle funktioner i forskellige specifikke faner. Med den ekstra statusvisning kan De bedre overvåge NC-Programmets flow ved at modtage realtidsinformation om aktive funktioner og adgange.

Funktionsbeskrivelse

De kan åbne arbejdsområde **STATUS** i følgende driftsart:

- **Manuel**
- **Programafvik.**

Yderligere informationer: "Oversigt over driftsartr", Side 93

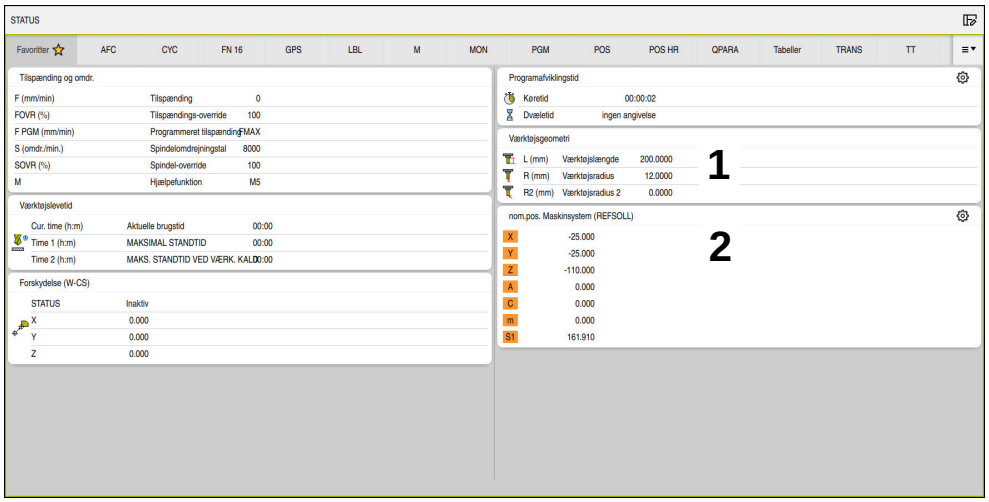
Symboler

Arbejdsområde **STATUS** indeholder følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Tilpas Layout Du kan foretage følgende layoutjusteringer: ■ Tilføj eller fjern **Favoritter** område til visning ■ Omarranger områder ved hjælp af griberen ■ Tilføj eller fjern kolonner
	Indstillinger I nogle områder tilbyder styringen indstillinger. Du kan bruge dette ikon til at tilpasse indholdet af området, f.eks. definere det viste variabelområde.
	Favorit **Yderligere informationer:** "Fane Favoritter", Side 156
	Tilføje Styringen viser kun dette ikon, mens De justerer layoutet. Dette ikon giver Dem mulighed for at tilføje følgende elementer: ■ Spalte De kan opdele arbejdsområdet i flere kolonner. **Yderligere informationer:** "Tilføj kolonne i arbejdsområdet", Side 1647 ■ Område De kan i visning **Favoritter** tilføje et andet område.
	Fjern Styringen viser kun dette ikon, mens De justerer layoutet. De kan bruge dette ikon til at slette en tom kolonne.

Fane Favoritter

De kan for fane **Favoritter** sammensætte en individuel statusvisning fra indholdet af de andre faner.



Fane **Favoritter**

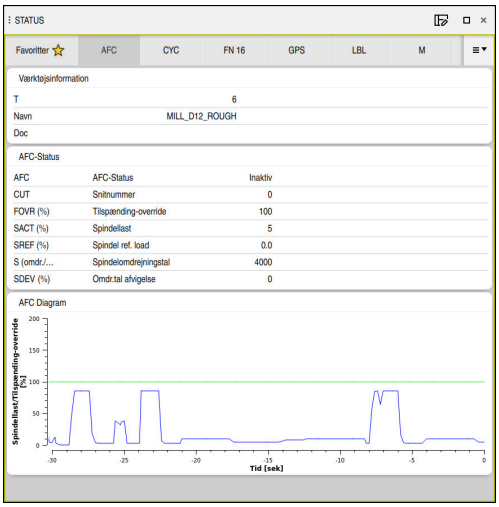
1 Område
2 Indhold

Hver statusvisningsgruppe indeholder ikonet **Favoriter**. Hvis De vælger symbol, tilføjer styringen området til fane **Favoritter**.

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

I fane **AFC** viser styringen information om den adaptive tilspændingsfunktion AFC (#45 / #2-31-1).

Yderligere informationer: "Adaptive hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)", Side 872



Fane **AFC**

Område	Indhold
Værktøjsinformation	■ **T** Værktøjsnummer ■ **Navn** Værktøjsnavn ■ **Doc** Tips til værktøjer fra værktøjsstyringen
AFC-Status	■ **AFC** Ved aktiv regulering ag tilspænding vha. AFC viser styringen i dette område Information **Kontrol**. Hvis styringen ikke regulerer tilspændingen, viser styringen i dette område informationen **Inaktiv**. ■ **CUT** Tæller antallet af skridt foretaget vha. **FUNCTION AFC CUT BEGIN** fra nul. ■ **FOVR (%)** Aktiv faktor for tilspændingspotentiometeret i procent ■ **SACT (%)** Aktuel spindelbelastning i procent ■ **SREF (%)** Referencebelastning for spindelen i procent De definerer en reference belastning af spindlen i Syntaxelement **LOAD** Funktion **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. **Yderligere informationer:** "NC-Funktioner for AFC (#45 / #2-31-1)", Side 875 ■ **S (U/min)** Omdr. af Spindel in 1/min

Område	Indhold
	■ **SDEV (%)** Aktuel omdr. afvigelse i procent
AFC Diagram	**AFC Diagram** viser grafisk forholdet mellem fortløbende**Tid [sek]** og **Spindelbelastning/Tilspænding-Override [%]**. Den grønne linje i diagrammet viser tilspændingen, og den blå linje viser spindelbelastningen.

Fane CYC

I fane **CYC** viser styringen informationer om bearbejdningscyklus.

Område	Indhold
Aktiv Cyklusdefinition	Hvis de definerer en Cyklus vha. funktion **CYCL DEF**, viser styringen nummeret af Cyklus i dette område.
Cyklus 32 TOLERANCE	■ **STATUS** Viser, om Cyklus **32 TOLERANCE** er aktiv eller inaktiv ■ Værdi af Cyklus **32 TOLERANCE** ■ Maskinproducentens værdier for bane- og vinkeltolerance, f.eks. foruddefinerede maskinspecifikke skrub- eller sletbearbejdningsfiltre ■ Ved Dynamiske kollisionsovervågning DCM begrænses værdien af Cyklus **32 TOLERANCE** (#40 / #5-03-1)

Maskinproducenten definerer begrænsningen af tolerancen ved hjælp af Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1).

Med den vlagfri Maskinparameter **maxLinearTolerance** (Nr. 205305) definerer maskinproducenten en maksimal tilladt lineær aksetolerance. Med den valgfri Maskinparameter **maxAngleTolerance** (Nr. 205303) definerer maskinproducenten en maksimal tilladt vinkeltolerence. Hvis DCM er aktiv, begrænser styringen den definerede tolerance i Cyklus **32 TOLERANCE** til denne værdi.

Hvis tolerancen er begrænset af DCM, viser styringen en grå advarselstrekant og de begrænsede værdier.

Fane FN 16

I fane **FN 16** viser styringen på billedeskærmen indhold af en vha. **FN 16: F-PRINT** fil udlæsning.

Yderligere informationer: "Formateret tekst udlæst med FN 16: F-PRINT", Side 1013

Område	Indhold
Udlæse	Med **FN 16: F-PRINT** udlæses indholdet af udlæsefil, f.eks. måleværdi eller tekst. De kan stoppe udgangen som følger: ■ Definer udlæsesti **SCLR:** (Screen Clear) ■ Vælg knap **Slette** ■ Vælg knap **Program nulstilles** ■ Vælg nyt NC-Program

Fane LBL

i fane **LBL** viser styringen informationer om programgentagelse og underprogrammer.

Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 350

Område	Indhold
Underprogram-kald	■ **Blok-nr.** Kaldte bloknummer ■ **LBL-nr./Navn** Kaldte Label
Gentagelser	■ **Blok-nr.** ■ **LBL-nr./Navn** ■ **Programdel-gentagelse** Antal gentagelser, der skal udføres, f.eks. 4/5

Fane M

I fane **M** viser styringen informationer for den aktive hjælpefunktion.

Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 949

Område	Indhold
Aktive M-funktioner	■ **Funktion** Aktive hjælpefunktioner, f.eks. **M3** ■ **Beskrivelse** Beskrivende tekst for den respektive hjælpefunktioner.

> Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
> Kun maskinproducenten kan oprette en beskrivende tekst til maskinspecifikke hjælpefunktioner.

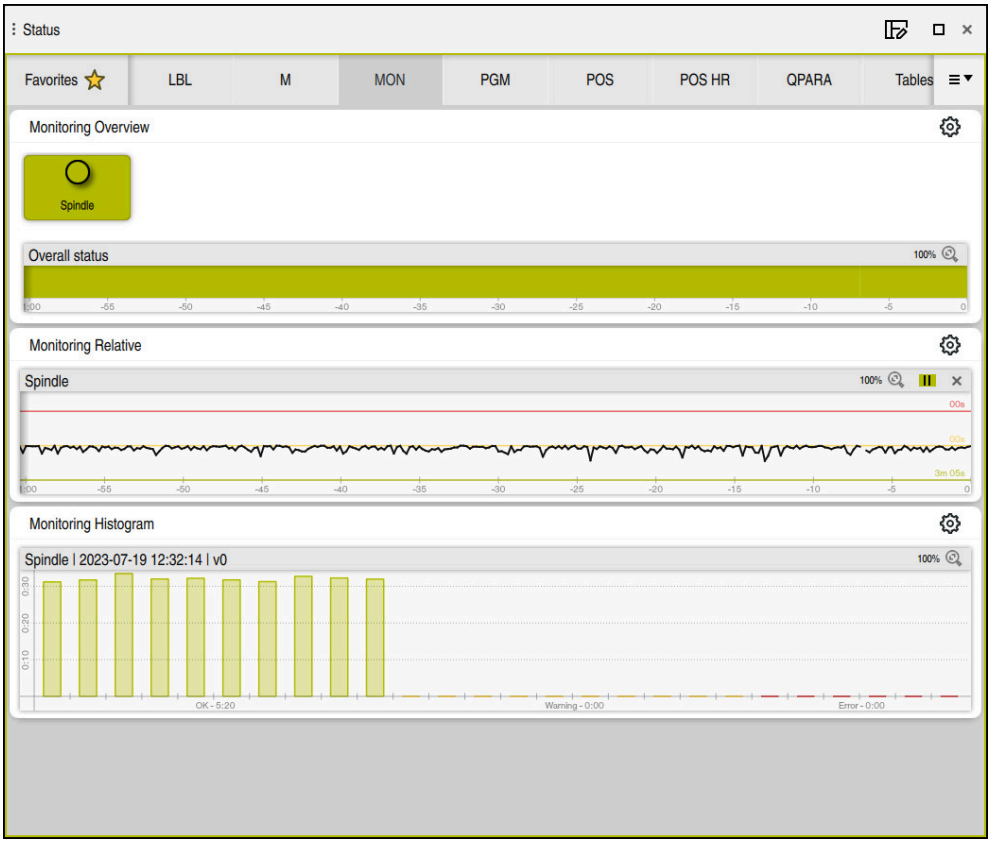
Fane MON (#155 / #5-02-1)

I fane **MON** viser styringen Informationen til overvågning af definerede maskinkomponenter med Komponentovervågning (#155 / #5-02-1).

Yderligere informationer: "Komponentovervågning med MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Side 894

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten definerer de overvågede maskinkomponenter og omfanget af overvågningen.



Fane **MON** med konfigurerede spindel omdr. overvågning

Område	Indhold
Overvågnings-oversigt	Styringen viser maskinkomponenterne defineret til overvågning. Når De vælger en komponent, skal De vise eller skjule overvågningsrepræsentationen. Hvis en komponent ikke kan overvåges, viser styringen et gråt ikon. En komponent kan ikke overvåges, hvis der f.eks. Konfigurationer mangler eller er forkerte.
Overvågning relativ	Styringen viser overvågningen af den komponent, der vises i område **Overvågningsoversigt**. ■ Grøn: Komponent pr. definition sikker område ■ Gul: Komponent i farezonen ■ Rød: Komponent overbelastet I vindue **Displayindstilling** kan De vælge hvilken komponent styringen skal vise.

Område	Indhold
Overvågning histogram	Styringen viser en grafisk evaluering af tidligere overvågnings-processer.

Med Symbol **Indstilling** åbner De vinduet **Displayindstilling**. De kan definere højden på det grafiske display for hvert område.

Fane PGM

I fane **PGM** viser styringen informationer om programafvikling.

Område	Indhold
Tæller	■ **Antal** Faktisk værdi og defineret målværdi for tælleren vha. funktionen **FUNCTION COUNT** **Yderligere informationer:** "Tæller defineret med FUNCTION COUNT", Side 1040
Programafvik-lingstid	■ **Køretid** Løbetid af NC-programmer i format hh:mm:ss ■ **Dvæletid** Formindskelse af ventetidens tæller i sekunder fra følgende funktioner: ■ **FUNCTION DWELL** ■ Cyklus **9 DVAELETID** ■ Parameter **Q210 DVAELETID OPPE** ■ Parameter **Q211 DVAELETID NEDE** ■ Parameter **Q255 DVAELETID** **Yderligere informationer:** "Visning af programløbetid", Side 169
Det kaldte program	Sti til hovedprogrammet og kaldet NC-Programmer inklusive stien
Pol/cirkel midtpunkt	Programmerede akse og værdi af cirkelmidtpunkt **CC**
Radiuskorrektur	Programmeret værktøjsradiuskorrektur
Programafvik-ling-option	Aktive holdepunkter i forbindelse med Override styring **Yderligere informationer:** "Override Styring", Side 1726

Fane POS

I fane **POS** viser styringen informationer om positioner og koordinater.

Område	Indhold
Positionsvisning, f.eks. **akt.pos. Maskinsystem (REFIST)**	I dette område viser styringen den aktuelle position for alle eksisterende akser. De kan vælge følgende visninger i positionsdisplayet: ■ **Nom. position (NOM)** ■ **Akt. position (AKT)** ■ **nom.pos. Maskinsystem (REFSOLL)** ■ **akt.pos. Maskinsystem (REFIST)** ■ **Slæbefejl (SCHPF)** ■ **Kørselsvej Håndhjul (M118)** **Yderligere informationer:** "Positionsvisning", Side 170
Tilspænding og omdr.	■ Aktiver **Tilspænding** i mm/min Når en tilspændingsgrænse er aktiv, viser styringen linjen med orange. Hvis tilspændingen er begrænset vha. knappen **F LIMIT**, viser styringen i firkantede parenteser **LIMIT**. **Yderligere informationer:** "Tilspændingsbegrænsning F LIMIT", Side 1612 Hvis tilspændingen er begrænset vha. knappen **F limiteret**, viser styringen i firkant paranteser de aktive sikkerhedsfunktioner. **Yderligere informationer:** "Sikkerhedsfunktioner", Side 1741 ■ Aktiver **Tilspændings-override** i % ■ Aktiver **Ilgang-Override** i % ■ Aktiver **Programmeret tilspænding** i mm/min Ved aktiv **M136** aktiv tilspændingshastighed i mm/U **Yderligere informationer:** "Tilspænding i mm/U fortolket med M136", Side 977 ■ Aktive **Spindelomdrejningstal** i U/min ■ Aktiver **Spindel-override** i % ■ Aktive **Hjælpefunktion** henført til Spindel, f.eks. **M3**
Orientering af bearbejdnings-plan	Rumvinkel eller aksevinkel for det aktive bearbejdningsplan **Yderligere informationer:** "Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1)", Side 721 Ved aktive aksevinkler viser styringen kun værdierne af de fysisk eksisterende akser i dette område. Definerede værdi i vindue **3D-Rotation** **Yderligere informationer:** "Valg 3D ROT", Side 770
Basistransfor-mation	I dette område viser styringen værdierne af det aktive emnereferencepunkt og aktive transformationer i lineære og roterende akser, f.eks. Transformation i X-aksen med funktionen **TRANS DATUM**. **Yderligere informationer:** "Henføringspunktstyring", Side 690

Område	Indhold
Aktive kørsels-område	Aktiv kørselsområde, f.eks. Limit 1 for kørselsområde 1 Kørselsområde er maskinspecifik. Hvis der ikke er nogen aktiv kørselsområde, viser styringen meddelelsen i dette område **Kørselsretning ikke defineret**.
Aktiv kinematik	Navn på aktive maskinkinematik

Fane POS HR

I fane **POS HR** viser styringen informationer om Håndhjuls-Overlejring.

Område	Indhold
Koordinatsy-stem	■ **Maskine (M-CS)** Ved **M118** (#21 / #4-02-1) virker Håndhjul-overlejring altid i maskin-Koordinatsystem **M-CS**. **Yderligere informationer:** "Aktiver Håndhjulsoverlejring med M118 (#21 / #4-02-1)", Side 965
Håndhjuls-overlejr.	■ **Max.værdi** I **M118** (#21 / #4-02-1) programmeres maksimum værdier for den enkelte akse ■ **Akt.-værdi** Aktuelle overlejring

Fane QPARA

I fane **QPARA** viser styringen informationer om definerede variabler.

Yderligere informationer: "Variabel: Q-, QL-, QR- og QS-Parameter", Side 992

De definerer vha. vinduet **Parameterliste**, hvilke variabler styringen viser i områderne. Hvert område kan maksimalt vise 22 variable.

Yderligere informationer: "Definer indhold af fane QPARA", Side 173

Område	Indhold
Q-parametre	Visning af den aktuelle værdier for den definerede Q-parame-ter
QL-Parameter	Viser værdierne for de valgte QL-parametre
QR-Parameter	Viser værdierne for de valgte QR-parametre
QS-Parameter	Viser afhænger af de gyldige QS-parametre

Fane Tabeller

I fane **Tabeller** viser styringen informationer for aktive tabeller for programafvikling eller simulation.

Område	Indhold
Aktiv Tabel	I dette område viser styringen stien til følgende aktive tabeller: ■ Værktøjstabel ■ Henføringstabel ■ Nulpunkttabeller ■ Pladstabel ■ Tastesystemtabel (#17 / #1-05-1)

Fane TRANS

I fane **TRANS** viser styringen informationer til den aktive transformation i NC-Program.

Område	Indhold
Aktiver Nulpunkt	■ Stien til den valgte nulpunktstabel ■ Linjenummer for den valgte nulpunktstabel ■ **DOC** Indhold af kolonne **DOC** for nulpunktstabel
Aktive nulpunkt-forskydning	Med funktion **TRANS DATUM** defineret nulpunktsforskydning **Yderligere informationer:** "Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM", Side 711
Gemt akseSpejlende akse	Med funktion **TRANS MIRROR** eller Cyklus **8 SPEJLING** spejlede akser **Yderligere informationer:** "Spejling med TRANS MIRROR", Side 713 **Yderligere informationer:** "Cyklus 8 SPEJLING", Side 701
Aktive drejevinkel	Med funktion **TRANS ROTATION** eller Cyklus **10 DREJNING** definerede drejevinkel **Yderligere informationer:** "Drejning med TRANS ROTATION", Side 716 **Yderligere informationer:** "Cyklus 10 DREJNING ", Side 702
Orientering af bearbejdningsplan	Rumvinkel eller aksevinkel for det aktive bearbejdningsplan **Yderligere informationer:** "Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1)", Side 721
Centrum af skalering	Med Cyklus **26 MAALFAKTOR** defineres centrum af strækning **Yderligere informationer:** "Cyklus 26 MAALFAKTOR ", Side 705
Aktiv målfaktor	Med funktion **TRANS SCALE**, Cyklus **11 MAALFAKTOR** eller Cyklus **26 MAALFAKTOR** definerede målfaktor for den enkelte lineær akse **Yderligere informationer:** "Skalering med TRANS SCALE", Side 717 **Yderligere informationer:** "Cyklus 11 DIM.-FAKTOR ", Side 703 **Yderligere informationer:** "Cyklus 26 MAALFAKTOR ", Side 705
Forskydning (WPL-CS)	Aktiv forskydning i arbejdsplanets koordinatsystem **WPL-CS** mithilfe der Funktion **FUNCTION CORRDATA** **Yderligere informationer:** "Aktiver korrekturværdi med FUNCTION CORRDATA", Side 792
Tabeller	■ Sti for valgte Korrekturtabel ***.wco** ■ Linjenummer for valgte Korrekturtabel ***.wco** ■ Indhold af kolonne **DOC** for aktive linje **Yderligere informationer:** "Korrekturtabel *.wco", Side 1703

Fane TT

I fane **TT** viser styringen informationer om måling med et værktøjs-tastesystem TT.

Yderligere informationer: "Hardware-Udvidelse", Side 89

Område	Indhold
TT: Værktøjsopmåling	■ **T** Værktøjsnummer ■ **Navn** Værktøjsnavn ■ **Målekørsel** Valgt målemetode til værktøjsmåling, f.eks. **Længde** ■ **Min (mm)** Ved måling af fræseværktøj viser styringen den mindste målte værdi af et enkelt skær i dette område. **Yderligere informationer:** "r efinitioner", Side 167 ■ **Max (mm)** Ved måling af fræseværktøj viser styringen den største målte værdi af et enkelt skær i dette område. ■ **DYN Rotation (mm)** Hvis De måler et fræseværktøj med en roterende spindel, viser styringen værdier i dette område. Med den valgfri Maskinparameter **tippingTolerance** (Nr. 114206) definerer De kipvinkeltolerancen. Kun når tolerancen er defineret, bestemmer styringen kipvinklen automatisk.
TT: Enkeltskærsmåling	**Nummer** Liste over målinger og målte værdier udført på de enkelte skær

Fane Værktøj

I fane **Værktøj** viser styringen, afhængig af værktøjstype, informationer om det aktive værktøj.

Yderligere informationer: "Værktøjstype", Side 255

Indhold Fræseværktøj

Område	Indhold
Værktøjsinformation	■ **T** Værktøjsnummer ■ **Navn** Værktøjsnavn ■ **Doc** Tips til værktøj
Værktøjsgeometri	■ **L** Værktøjslængde ■ **R** Værktøjsradius ■ **R2** Værktøjets hjørneradius
Værktøjsovermål	■ **DL** Deltaværdi for værktøjslængde ■ **DR** Deltaværdi for værktøjsradius ■ **DR2** Deltaværdi for værktøjets hjørneradius I **Program** viser styringen værdi fra værktøjskald med **TOOL CALL** eller fra en værktøjskorrektur med en Korrekturtabel ***.tcs**. **Yderligere informationer:** "Værktøjskald", Side 273 **Yderligere informationer:** "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 789 Styringen viser ved **Tabel** værdi fra værktøjsstyring. **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262
Værktøjslevetid	■ **Cur. time (h:m)** Aktuel værktøjsindgrebstid i timer og minutter ■ **Time 1 (h:m)** Værktøjets levetid ■ **Time 2 (h:m)** Maksimale levetid ved værktøjskald
Søsterværktøj	■ **RT** Værktøjsnummer på søsterværktøjet ■ **Navn** Værktøjsnavn på søsterværktøjet
Værktøjstype	■ **Værktøjsakse** Værktøjsakse programmeret i værktøjsopkald, f.eks. **Z** ■ **Type** Værktøjstype af aktive værktøj, f.eks. **BOR**

r efinitioner

Kipvinkel
Hvis et TT værktøjs-tastesystem med firkantet plade ikke kan spændes fladt på et maskinbord, skal vinkelforskydningen kompenseres. Denne forskydning er kipvinklen.

Vridningsvinkel
For at kunne måle nøjagtigt med TT-værktøjs-tastprober med et kasseformet kontaktelement, skal vridningen til hovedaksen på maskinbordet kompenseres. Denne forskydning er vridvinklen.

4.5 Arbejdsområde Simulationsstatus

Anvendelse

De kan kalde yderlige statusvisninger i driftsart **Programmering** i arbejdsområde **Simulationsstatus**. Styringen viser i arbejdsområdet **Simulationsstatus** data baseret på simulering af NC-Program.

Funktionsbeskrivelse

I arbejdsområde **Simulationsstatus** er følgende faner tilgængelige:

- **Favoritter**
  Yderligere informationer: "Fane Favoritter", Side 156
- **CYC**
  Yderligere informationer: "Fane CYC", Side 158
- **FN 16**
  Yderligere informationer: "Fane FN 16", Side 158
- **LBL**
  Yderligere informationer: "Fane LBL", Side 159
- **M**
  Yderligere informationer: "Fane M", Side 159
- **PGM**
  Yderligere informationer: "Fane PGM", Side 161
- **POS**
  Yderligere informationer: "Fane POS", Side 162
- **QPARA**
  Yderligere informationer: "Fane QPARA", Side 163
- **Tabeller**
  Yderligere informationer: "Fane Tabeller", Side 163
- **TRANS**
  Yderligere informationer: "Fane TRANS", Side 164
- **TT**
  Yderligere informationer: "Fane TT", Side 165
- **Værktøj**
  Yderligere informationer: "Fane Værktøj", Side 166

4.6 Visning af programløbetid

Anvendelse

Styringen beregner varigheden af de kørselsbevægelser og viser dem som **Programafviklingstid**. Styringen tilgodeser derved tilspændingsbevægelser og dvæletid.

Yderlig beregner styringen restløbetiden af NC-Programmer.

Funktionsbeskrivelse

Styringen viser programløbetiden i følgende områder:

- Fane **PGM** for arbejdsområdet **STATUS**
- Statusoversigt i styringensliste
- Fane **PGM** for arbjedsområdet **Simulationsstatus**
- Arbejdsområde **Simulering** i driftsart **Programmering**

Med Symbol **Indstilling** i område **Programafviklingstid** kan De influerer den beregnede programløbetid.

Yderligere informationer: "Fane PGM", Side 161

Styringen åbner en valgmenu med følgende funktioner:

Funktion	Betydning
Gemme	Gem aktuelle værdi fra **Køretid**
Addering	Tilføj gemte tid til værdi fra **Køretid**
Tilbagestille	Gemte tid og indhold af område **Programafviklingstid** nulstilles.

Styringen tæller den tid, symbolet **StiB** vises med grønt. Styringen tilføjer tiden fra driftsarten **Programafvik.** og anvendelsen **MDI**.

Følgende funktioner nulstiller programløbetiden:

- Vælg nyt NC-Program for programafvikling.
- Knap **Program nulstilles**
- Funktion **Tilbagestille** i område **Programafviklingstid**

Restløbetid af NC-Programmer

Hvis en værktøjs-indsatsfil er tilgængelig, beregner styringen for arbejdsområdet **Programafvik.**, hvor lang tid afviklingen af NC-Programmet vare. Under programafvikling opdaterer styringen den resterende køretid.

Yderligere informationer: "Værktøjs-brugs-test", Side 279

Styringen viser den resterende tid i TNC-bjælkens statusoversigt.

Styringen tager ikke højde for indstillingen af tilspændingspotentiometeret, men beregner med en fremføring på 100%.

Følgende funktioner nulstiller programløbetiden:

- Vælg nyt NC-Program for programafvikling.
- Knap **Intern Stop**
- Generer ny værktøjs-indsatsfil

Anvisninger

- Maskinproducenten bruger maskinparameteren **operatingTimeReset** (Nr. 200801) til at definere, om styringen nulstiller programkørselstiden, når programkørslen starter.
- Styringen kan ikke simulere køretiden for maskinspecifikke funktioner, f.eks. skift af værktøj. Derfor er denne funktion i arbejdsområdet **Simulering** kun i begrænset omfang egnet til beregning af produktionstiden.
- I driftsart **Programafvik.** viser styringen den nøjagtige varighed af NC-Program under hensyntagen til alle maskinspecifikke processer.

Definition

StiB (Styring i drift):
Med Symbol **StiB** viser styringen i styringsliste afviklingsstatus af NC-Programmer eller NC-blokke:

- Hvid: ingen kørselsjob
- Grøn: Afvikling aktiv, aksen kører
- Orange: NC-Program afbrudt
- Rød: NC-Program stoppet

Yderligere informationer: "Programafvikling stopper eller afbryder", Side 1613

Når styringslisten er udvidet, viser styringen yderligere information om den aktuelle status, f.eks. **Aktiv, tilspænding på nul**.

4.7 Positionsvisning

Anvendelse

Styringen tilbyder forskellige tilstande i positionsvisningen, f.eks. værdier fra forskellige referencesystemer. Afhængigt af applikationen kan De vælge en af de tilgængelige funktioner.

Funktionsbeskrivelse

Styringen indeholder positionsvisninger i følgende områder:

- Arbejdsområde **Positioner**
- Statusoversigt i styringensliste
- Fane **POS** for arbejdsområdet **STATUS**
- Fane **POS** for arbejdsområde **Simulationsstatus**

I fane **POS** for arbjedsområdet **Simulationsstatus** viser styringen altid funktion **Nom. position (NOM)**. I arbejfdsområdet **STATUS** og **Positioner** kan De vælge funktion af positionsvisning.

Styringen tilbyder følgende funktioner for positionsvisning:

Funktion	Betydning
Nom. position (NOM)	Denne funktion viser værdien af den aktuelt beregnede målposition i indlæse-koordinatsystemet **I-CS**. Når maskinen flytter akserne, sammenligner styringen koordinaterne for den målte aktuelle position og den beregnede målposition med bestemte tidsintervaller. Målpositionen er den position, som akserne skal være i på tidspunktet for sammenligningen. Funktion **Nom. position (NOM)** og **Akt. position (AKT)** adskiller sig udelukkende fra hinanden pga. slæbefejl.
Akt. position (AKT)	Denne funktion viser den aktuelt målte værktøjsposition i Indlæse-Koordinatesystem **I-CS**. Den faktiske position er den målte position af akserne, som måleudstyret bestemmer på tidspunktet for sammenligningen.
nom.pos. Maskinsystem (REFSOLL)	Denne funktion viser den opnåede målposition i Maskin-Koordinatsystem **M-CS**. Funktion **nom.pos. Maskinsystem (REFSOLL)** og **akt.pos. Maskinsystem (REFIST)** adskiller sig udelukkende fra hinanden pga. slæbefejl.
akt.pos. Maskinsystem (REFIST)	denne funktion viser den aktuelt målte værktøjsposition i Maskin-Koordinatensystem **M-CS**.
Slæbefejl (SCHPF)	Denne funktion viser forskellen mellem den beregnede målposition og den målte faktiske position. Styringen bestemmer forskellen med bestemte tidsintervaller.
Kørselsvej Håndhjul (M118)	Denne funktion viser de værdier, som De behandler vha. den ekstra funktion **M118**. **Yderligere informationer:** "Aktiver Håndhjulsoverlejring med M118 (#21 / #4-02-1)", Side 965

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten definerer i Maskinparameter **progToolCallDL** (Nr. 124501), om positionsvisningen tager højde for deltaværdien **DL** fra værktøjskaldet. Funktion **KALK.** og **AKT.** såvel **RFSOLL** og **REFAKT** afvige derefter med værdien af **DL**.

4.7.1 Skift positionsvisningstilstand

De skifter tilstanden for positionsvisningen i **STATUS**-arbejdsområdet på følgende måde:

- Vælg fane **POS**

- Vælg **Indstilling** i område positionsvisning
- Vælg den ønskede positionsvisningstilstand, f.eks. **Akt. position (AKT)**
- > Styringen viser positionerne i den valgte tilstand.

Anvisninger

- Med Maskinparameter **CfgPosDisplayPace** (Nr. 101000) definerer De visningsnøjagtigheden gennem antallet af decimaler.
- Når maskinen flytter akserne, viser styringen de resterende afstande for de enkelte akser, der stadig er udestående, med et symbol og den tilsvarende værdi ud for den aktuelle position.

  Yderligere informationer: "Akse- og positionsvisning", Side 148

4.8 Definer indhold af fane QPARA

De kan i fane **QPARA** for arbejdsområdet **STATUS** og **Simulationsstatus** definerer, hvilke variable styringen skal vise.

Yderligere informationer: "Fane QPARA", Side 163

De definerer indhold af fane **QPARA** som følger:

- ▶ Vælg fane **QPARA**

- ▶ Vælg i ønskede område **Indstilling**, f.eks. QL-Parameter
- > Styringen åbner vinduet **Parameterliste**.
- ▶ Indgiv numre, f.eks. **1,3,200-208**

- ▶ **OK** vælges
- > Styringen viser værdierne af de definerede variable.

- Adskil individuelle variabler med et komma, forbind på hinanden følgende variable med en bindestreg.
- Styringen viser i fane **QPARA** altid otte decimaler. Resultat af **Q1 = COS 89.999** viser styringen f.eks. som 0.00001745. Styringen viser meget store og meget små værdier i eksponentiel notation. Resultatet ef **Q1 = COS 89.999 * 0.001** viser styringen som +1.74532925e-08, som tilsvare e-08 Faktor 10^{-8}.
- Med variable tekster i QS-parametre viser styringen de første 30 tegn. Dermed er det fuldstændige indhold ikke synlig.

5

Ind- og udkoble

5.1 Indkobel

Anvendelse

Efter at maskinen er tændt med hovedafbryderen, starter styresystemet op. De følgende trin er forskellige afhængigt af maskinen, f.eks. på grund af absolutte eller inkrementelle målesystemer.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Indkoblingen og kørsel til referencepunkterne er maskinafhængige funktioner.

Anvendt tema

- Absolutte og inkrementale målesystemer
  Yderligere informationer: "Afstandsmåleudstyr og referencemærker", Side 193

Funktionsbeskrivelse

FARE

Pas på, fare for brugeren!

Af maskiner og maskinkomponenter er der altid en mekanisk fare. Elektriske, magnetiske eller elektromagnetiske felter specielt farligt for personer med pacemaker og implantater. Med indkoblings af maskinen starter faren!

- ▶ Følg og vær opmærksom på maskinhåndbogen
- ▶ Følg og vær opmærksom på sikkerhedsinformationer og sikkerhedssymboler
- ▶ Anvend sikkerhedsudstyr

Indkobling af styringen starter med strømforsyningen.

Efter startprocessen kontrollerer regulatoren maskinens status, f.eks.

- Identiske positioner som før slukning af maskinen
- Sikkerhedsanordninger er funktionelle, f.eks. Nødstop
- Funktionel sikkerhed

Hvis styringen registrerer en fejl under startprocessen, viser den en fejlmeddelelse.

Det følgende trin adskiller sig afhængigt af de målesystemer, der findes på maskinen:

- Absolutte målesystemer
  Hvis maskinen har absolutte målesystemer, er styringen i anvendelsen efter tænding **Startmenu**.
- Inkrementale målesystemer
  Hvis maskinen har inkrementelle målesystemer, skal referencepunkterne tilkøres i **Referencekørsel**. Når alle akser er blevet kørt i referance, er styringen i anvendelsen **Manuel drift**.
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Referencering", Side 179
  Yderligere informationer: "Anvendelse Manuel drift", Side 184

5.1.1 Indkoble maskinen og styring

De indkobler maskinen som følger:

- ▶ Tænd for forsyningsspændingen til styringen og maskinen.
- > Styringen er i startprocessen og viser fremskridtene i arbejdsområdet **Start/Login**.
- > Styringen viser i arbejdsområdet **Start/Login** dialogen **Netudfald**.

OK

- ▶ **OK** vælges
- > Styringen oversætter PLC-Program.

- ▶ Indkoble styrespænding.
- > Styringen kontrollerer funktionen af Nød-Stop-kobling.
- > Hvis maskinen har absolutte længde- og vinkelmålere, er styringen klar til drift.
- > Hvis maskinen har inkrementelle længde- og vinkelkodere, åbner styringen anvendelsen **Referencekørsel**.

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Referencering", Side 179

- ▶ Tryk tasten **NC-Start**
- > Styringen tilkører alle nødvendige referencepunkter.
- > Styringen er driftsklar og befinder sig i anvendelsen **Manuel drift**.

  Yderligere informationer: "Anvendelse Manuel drift", Side 184

Hvis startprocessen er forsinket af Funktionel Sikkerhed, viser styringen teksten **Funktionel sikkerhed kræver indlæsning**. Hvis De vælger knappen **FS**, skifter styringen til anvendelsen **Funktionel sikkerhed**.

Yderligere informationer: "Anvendelse Funktionel sikkerhed", Side 1742

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen forsøger forsøger ved indkobling af maskinen at genskabe udkoblingsstanden af det svingede plan. Under visse omstændigheder er ikke muligt. Det gælder f.eks. når De med aksevinkel svinger og maskinen er konfigureret med rumvinkel eller når De har ændret kinematik.

- Nulstil svingning, når muligt, før udkobling.
- Kontroller ved genindkobling svingtilstand

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afvigelse fra den faktiske akseposition og den af styringen forventede (ved udkobling gemte) værdi kan ved manglende overholdelse føre til uønskede og uforudsete bevægelser af aksen. Under referencekørsel af yderlige akser og alle efterfølgende bevægelser kan der opstå kollisionsfare!

- Kontroller aksepositioner
- Bekræft udelukkende overensstemmelse af aksepositioner af pop-up vindue med **JA**
- Trods bekræftelse kør efterfølgende akser forsigtigt
- Ved uoverensstemmelse eller tvivl kontakt maskinproducenten

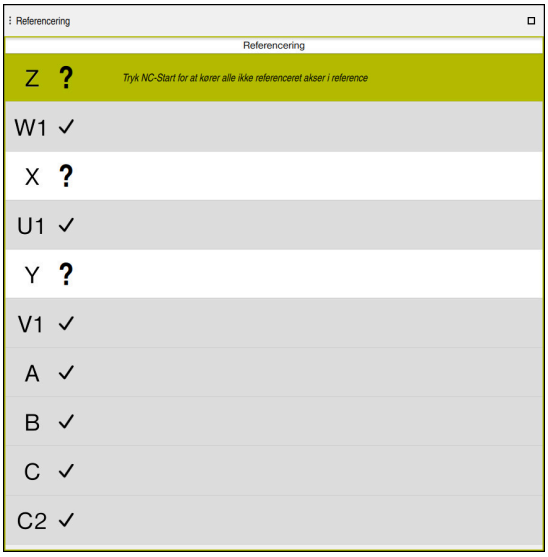
5.2 Arbejdsområde Referencering

Anvendelse

I arbejdsområde **Referencering**viser styringen på maskiner med inkrementel længde- og vinkelgivere, hvilke akser styringen skal køre i reference.

Funktionsbeskrivelse

Arbejdsområdet **Referencering** er i anvendelsen **Referencekørsel** altid åben. Hvis referencepunkter skal nås, når maskinen tændes, åbner styringen denne anvendelse automatisk.



Arbejdsområde **Referencering** med akser, der skal køres i reference

Styringen viser et spørgsmålstegn bag alle akser, der skal køres i reference.

Når alle akser er kørt i reference, lukker styringen **Referencekørsel** anvendelse og skifter til **Manuel drift** anvendelse.

5.2.1 Kør akser i reference

De kører akserne i reference som følger i den angivne rækkefølge:

- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen kører til referencemærkerne.
- > Styringen skifter til anvendelsen **Manuel drift**.

De kører akserne i reference som følger i vilkårlig rækkefølge:

- ▶ Tryk for hver akse akseretningstasten og hold den trykket indtil referencepunktet er overkørt
- > Styringen skifter til anvendelsen **Manuel drift**.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Ved forkert forpositionering eller ikke tilstrækkelig afstand mellem komponenter består der under referencekørsel af akserne kollisionsfare!

- Bemærk billedeskærminformation
- Kør efter behov til en sikker position før akserne køres i reference
- Pas på mulige kollisioner

- Hvis referencepunkter stadig skal tilgåes, kan De ikke ikke skifte til **Programafvik.**.
- Hvis du kun ønsker at redigere eller simulere NC-Programmer, kan du skifte til driftsart **Programmering** uden referenceakser. De kan til enhver tid køre tll til referencepunkterne senere.

Bemærkninger i forbindelse med tilnærmelse af referencepunkter med et transformeret arbejdsplan

Hvis Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** (#8 / #1-01-1) var aktiv før styringen blev lukket ned, så aktiverer styringen funktionen automatisk selv efter genstart. Bevægelse ved hjælp af aksetasterne forgår således i det ransformerede bearbejdningsplan.

Før overkørsel af referencepunkterne skal De deaktivere funktionen **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES**, ellers afbryder styringen processen med en fejlmelding. Akser, som ikke er aktiveret i den aktuelle kinematik, kan De også kører i reference, uden at skulle deaktivere **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES**, f.eks. et værktøjsmagasin.

Yderligere informationer: "Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1)", Side 767

5.3 Udkoble

Anvendelse

For at undgå tab af data skal De lukke styringe ned, før du slukker for maskinen.

Funktionsbeskrivelse

De lukker styringen i anvendelsen **Startmenu** for driftsart **Start**.

Hvis De vælger knappen **Luk ned**, åbner styringen vinduet **Luk ned**. De vælger selv om De vil lukke eller genstarte styringen.

Hvis der i NC-Programmet eller Kontur er ikke gemte ændringer, viser styringen vinduet **Luk fil**. De kan gemme ændringerne, kassere eller annullere nedlukningen.

5.3.1 Sluk for styringen og sluk for maskinen

De lukker maskinen som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Start**

- ▶ Vælg **Luk ned**
- > Styringen åbner vinduet **Luk ned**.

- ▶ Vælg **Luk ned**
- > Hvis der i NC-Programmet eller Kontur er ikke gemte ændringer, viser styringen vinduet **Luk fil**.
- ▶ Evt. med **Gemme** eller **Gem som** gemmes NC-Programmer og konturer
- > Styringen lukker.
- > Når nedlukningen er fuldført, viser styringen teksten **De kan nu udkoble.**
- ▶ Sluk maskinens hovedkontakt

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Styringen skal slukkes, for at fuldfører igenværende processer og sikre data. Omgående udkobling af styringen med betjening af hovedafbryderen kan i alle styringstilstande føre til datatab!

- ▶ Sluk altid styringen
- ▶ Benyt udelukkende hovedafbryderen after billedeskærmsmelding

- Slukning kan fungere forskelligt på forskellige maskiner.
  Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
- Anvendelser af styringen kan forsinke nedlukningen, f.eks. en forbindelse med **Remote Desktop Manager** (#133 / #3-01-1)
  Yderligere informationer: "Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Side 1788

6

Manuel betjening

6.1 Anvendelse Manuel drift

Anvendelse

I anvendelsen **Manuel drift** kan De køre akserne manuelt og oprette maskinen.

Anvendt tema

- Maskinakse, kørsel
  Yderligere informationer: "Kør maskinakser", Side 186
- Positioner maskinakserne trin for trin
  Yderligere informationer: "Positioner akser skridtvis", Side 188

Funktionsbeskrivelse

Anvendelse **Manuel drift** tilbyder følgende arbejdsområder:

- **Positioner**
- **Simulering**
- **STATUS**

Anvendelse **Manuel drift** indeholder i funktionsliste følgende knapper:

Taste	Betydning
Håndhjul	Hvis der er konfigureret et håndhjul på styringen, viser styringen denne kontakt. Når håndhjulet er aktivt, ændres driftstilstandsymbolet i sidebjælken. **Yderligere informationer:** "Elektronisk Håndhjul", Side 1711
M	Definer hjælpefunktion **M** eller vælg vha. valgmenu og aktiver med tasten **NC-Start**. **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Med den valgfriparameter **forbidManual** (Nr. 103917) definerer maskinproducenten, hvilke hjælpefunktioner i anvendelse **Manuel drift** der er tilladt og tilbudt i valgmenu.
S	Definer Spindel omdr. **S** og aktiver med tasten **NC-Start** såvel indkobling af Spindel. **Yderligere informationer:** "Spindel omdr. S", Side 276
F	Definer tilspænding **F** und og aktiver med knappen **OK**. **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277
T	Definer værktøj **T** eller vælg vha. valgvindue og indskift med tasten **NC-Start**. **Yderligere informationer:** "Værktøjskald", Side 273
3D ROT	Styringen åbner et vindue for 3D-rotationsindstillingerne (#8 / #1-01-1). **Yderligere informationer:** "Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1)", Side 767
Q-Info	Styringen åbner vinduet **Q-Parameterliste**, i hvilken De kan se og redigere de aktuelle værdier og beskrivelser af variablerne. **Yderligere informationer:** "Vindue Q-Parameterliste", Side 995
DCM	Styringen åbner vinduet **Kollisionsovervågning (DCM)**, i hvilken De kan kan aktivere eller deaktivere Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1). **Yderligere informationer:** "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM for driftsarten Manuel og Programafvik. aktivere", Side 841
Manuelle-cykler.	Maskinfabrikanten kan definere manuelle cyklusser, som du kan bruge ved hjælp af denne knap.
F limiteret	De aktiverer eller deaktiverer tilspændingsbegrænsningen for Funktionel Sikkerhed FS. Kun maskiner med Funktionel Sikkerhed FS **Yderligere informationer:** "Tilspændingsbegrænsning ved Funktionel Sikkerhed FS", Side 1744
Skridtmål	Definer skridtmål **Yderligere informationer:** "Positioner akser skridtvis", Side 188
Henf.punkt sættes	Indgiv og sæt henføringspunkt **Yderligere informationer:** "Henføringspunktstyring", Side 690
Værktøjer	Styringen åbner anvendelsen **Værktøjsstyring** i driftsart **Tabeller**.

Taste	Betydning
	Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262
Intern Stop	Hvis et f.eks. NC-Program blev afbrudt på grund af en fejl eller et stop, tilbyder styringen denne knap. Brug denne knap til at afbryde programkørslen. **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262

6.2 Kør maskinakser

Anvendelse

Du kan flytte maskinakserne manuelt ved hjælp af styringen, f.eks. til forpositionering for en manuelt tastesystemfunktion.

Yderligere informationer: "Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)", Side 1235

Anvendt tema

- Programer kørselsbevægelser

  Yderligere informationer: "Banefunktioner", Side 285
- Afvikel kørslesbevægelser anvendelsen **MDI**

  Yderligere informationer: "Anvendelse MDI", Side 1203

Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder følgende muligheder for at flytte akser manuelt:

- Akseretningstast
- Skridtvis positionering med knappen **Skridtmål**
- Kørsel med elektroniske håndhjul

  Yderligere informationer: "Elektronisk Håndhjul", Side 1711

Mens maskinakserne bevæger sig, viser styringen den aktuelle banetilspænding i statusdisplayet.

Yderligere informationer: "Statusvisning", Side 145

Du kan ændre banetilspændingen med knappen **F** i driftsart **Manuel drift** og med tilspændingspotentiometeret.

Så snart en akse bevæger sig, er et kørselsjob aktivt på styringen. Styringen viser status for kørselsjobbet med symbolet **StiB** i statusoversigten.

Yderligere informationer: "Statusoversigt for TNC-Liste", Side 153

6.2.1 Kør akser med aksetasten

De kører en akse manuelt med aksetasterne på følgende måde:

- Vælg driftsart, f.eks. **Manuel**
- Vælg anvendelse, f.eks. **Manuel drift**

X+

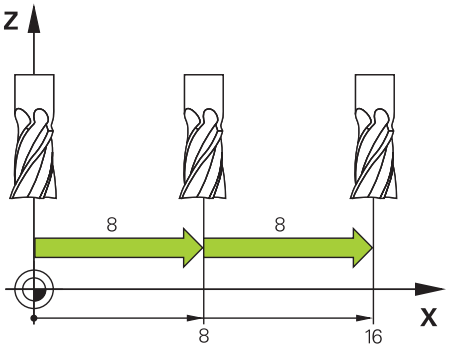
- Tryk aksetasten for den ønskede akse
- Styringen flytter aksen, så længe du trykker på knappen.

Holder du aksetasten nede og trykker på tasten **NC-Start**, kører styringen aksen med kontinuerlig tilspænding. Kørselsbevægelsen skal afsluttes med **NC-Stop**-knappen.

Du kan også kører flere akser på samme tid.

6.2.2 Positioner akser skridtvis

Ved skridtvis positionering kører styringen en maskinakse med et skridtmål fastlagt af Dem. Indlæseområde for fremrykning er 0,001 mm til 10 mm.



De positionerer en akse som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Manuel**
- ▶ Vælg anvendelse **Manuel drift**
- ▶ Vælg **Skridtmål**

Skridtmål

- > Styringen åbner evt. arbejdsområdet **Positioner** og viser området **Skridtmål**.
- ▶ Indtast skridtmål for lineære akser og roterende akser
- ▶ Tryk aksetasten for den ønskede akse

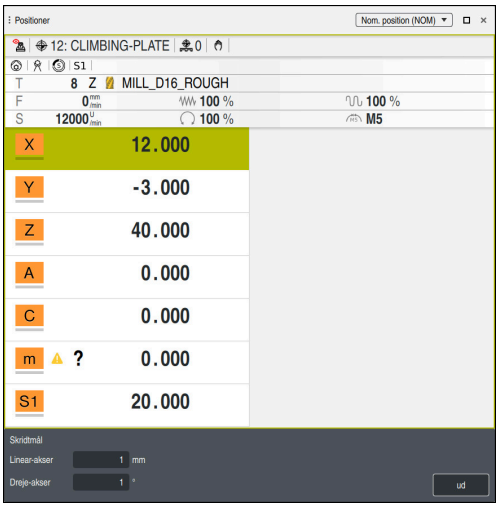
X+

- > Styringen positionerer aksen med det definerede skridtmål i den valgte retning.
- ▶ Vælg **Skridtmål inde**

Skridtmål Ind

- > Styringen afslutter skridtvis positionering og lukker området **Skridtmål** i arbejdsområde **Positioner**.

> De kan også afslutte skridtvis positionering med knappen **Ude** i område **Skridtmål**.



Arbejdsområde **Positioner** med aktivt område **Skridtmål**

Anvisning

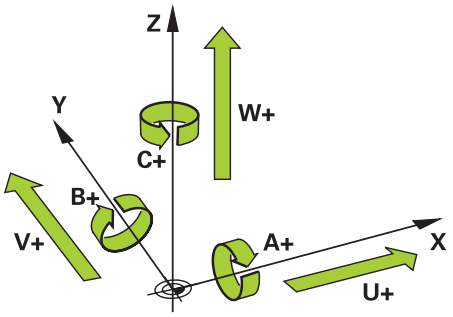
Før bevægelse af en akse, kontrollerer styringen, om definerede omdr. er nået. Ved positionerblok med tilspænding **FMAX** kontrollerer styringen ikke omdr.

7

NC- og Programmer-grundlag

7.1 NC-Grundlag

7.1.1 Programmerbare akser



Styringens programmerbare akser svarer til aksedefinitionerne for DIN 66217.

De programmerbare akser er betegnet som følger:

Hovedakse	Parallelakse	Drejeakse
X	**U**	**A**
Y	**V**	**B**
Z	**O**	**C**

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Antallet, betingelserne og tilordning af programmerbar akser er afhængig af maskinen.

Din maskinfabrikant kan definere yderligere akser, f.eks. PLC-Akser

TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse.

Hvis aksepositionen ikke ændres, kan De stadig programmere mere end fire akser.

7.1.2 Betegnelse af akserne på fræsemaskiner

Akserne **X**, **Y** og **Z** på din fræser benævnes også hovedaksen (1. akse), sideakse (2. akse) og værktøjsakse. Hovedaksen og sideaksen udgør bearbejdningsplanet.

Der er følgende forhold mellem akserne:

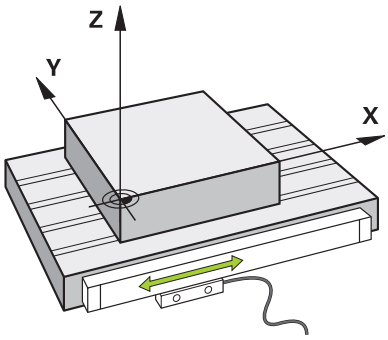
Hovedakse	Sideakse	Værktøjsakse	Bearbejdningsplan
X	**Y**	**Z**	**XY**, også **UV**, **XV**, **UY**
Y	**Z**	**X**	**YZ**, også **WU**, **ZU**, **WX**
Z	**X**	**Y**	**ZX**, også **VW**, **YW**, **VZ**

Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.

Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

7.1.3 Afstandsmåleudstyr og referencemærker

Grundlaget



Maskinaksernes position bestemmes med afstandsmåleudstyr. Lineære akser er som standard udstyret med lineære encodere. Roterende borde eller roterende akser har vinkelencodere.

Afstandsmåleudstyret registrerer maskinbordets eller værktøjets positioner ved at generere et elektrisk signal, når aksen bevæger sig. Styringen bestemmer fra den definerede værdi den nødvendige kørsel af maskinaksen.

Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676

Afstandsmåleudstyret kan bestemme positioner på forskellige måder:

- absolut
- inkremental

I tilfælde af strømsvigt kan styringen ikke længere bestemme aksernes position. Når strømmen genoprettes, opfører absolutte og inkrementelle indkodere sig forskelligt.

Absolutte målesystemer

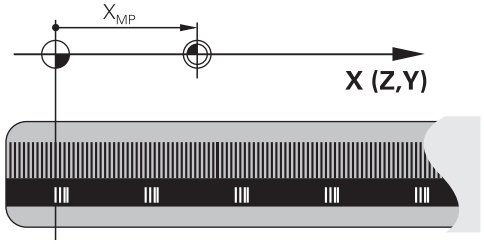
Med absolutte afstanfsmåleudstyr er hver position tydeligt markeret på encoderen. På denne måde kan styringen umiddelbart etablere forholdet mellem aksepositionen og koordinatsystemet efter et strømsvigt.

Inkrementale målesystemer

Inkrementelle afstandsmåleudstyr bestemmer afstanden af den aktuelle position fra et referencemærke for at bestemme positionen. Referencemærker identificerer et maskinfast referencepunkt. For at kunne bestemme den aktuelle position efter et strømsvigt, skal man nærme sig et referencemærke.

Hvis afstandsmåleudstyret indeholder afstandskodede referencemærker, skal du for lineære encodere flytte akserne med maksimalt 20 mm. For vinkelencodere er denne afstand maksimalt 20°.

Yderligere informationer: "Kør akser i reference", Side 179



7.1.4 Maskinens henføringspunkter

Tabellen nedenfor indeholder en oversigt over referencepunkterne i maskinen eller på emnet.

Anvendt tema

- Henføringspunkt på værktøj

  Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 247

Symbol	Henføringspunkt
	Maskin-nulpunkt Maskinens nulpunkt er et fast punkt, som maskinproducenten definerer i maskinkonfigurationen. Maskinens nulpunkt er oprindelsen af maskinens koordinatsystem **M-CS**. **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Hvis de programmerer en NC-blok **M91**, henfører den definerede værdi sif til maskinens nulpunkt. **Yderligere informationer:** "Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91", Side 953
 M92-ZP	**M92-Nulpunkt M92-ZP (zero point)** **M92**-nulpunktet er et fast punkt, som maskinproducenten definerer i forhold til maskinens nulpunkt i maskinkonfigurationen. **M92**-nulpunktet er oprindelsen af **M92**-koordinatsystemet. Hvis de programmerer en NC-blok **M92**, henfører den definerede værdi sig til **M92**-Nulpunkt. **Yderligere informationer:** "Kør i M92-Koordinatsystem med M92", Side 954
	Værktøjs-vekselpunkt Værktøjsskiftepunktet er et fast punkt, som maskinfabrikanten definerer i forhold til maskinens nulpunkt i værktøjsskiftmakroen.
	Referencepunkt Referencepunktet er et fast punkt for initialisering af afstandsmålesystemet. **Yderligere informationer:** "Afstandsmåleudstyr og referencemærker", Side 193 Hvis maskinen indeholder inkrementelle afstandsmålesystemer, skal akserne nærme sig referencepunktet efter startprocessen. **Yderligere informationer:** "Kør akser i reference", Side 179
	Emne-henføringspunkt Med emne-referencepunktet definerer De koordinatorigin for emnekoordinatsystemet **W-CS**. **Yderligere informationer:** "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682 Emne-henføringspunktet er defineret i den aktive linje i henføringspunkt-tabellen. De bestemmer emnets referencepunkt, f.eks. vha. et 3D-tastesystem. **Yderligere informationer:** "Henføringspunktstyring", Side 690 Hvis der ikke er defineret transformationer, refererer indtastningerne i NC-Programmet til emne-referencepunktet.
	Emne-nulpunkt De definerer emnets nulpunkt med transformationer i NC-Programmet, f.eks. med funktionen **TRANS DATUM** eller en nulpunktstabel. Indtastningerne i NC-Programmet refererer til emnets nulpunkt. Hvis der ikke er defineret nogen transformationer i NC-Programmet, svarer emne-nulpunktet til emne-referencepunktet. Hvis De drejer bearbejdningsplanet (#8 / #1-01-1), fungerer emnets nulpunkt som emnets omdrejningspunkt.

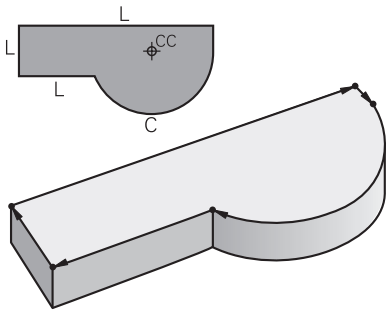
7.2 Programmeringsmuligheder

7.2.1 Banefunktioner

De kan bruge banefunktionerne til at programmere konturer.

En emnekontur består af flere konturelementer såsom rette linjer og cirkelbuer. Du programmerer værktøjsbevægelserne for disse konturer med banefunktionerne, f.eks. ret linje **L**.

Yderligere informationer: "Grundlaget for banefunktioner", Side 290



7.2.2 Grafisk programmering

Som alternativ til almindelig Klartekst programmering kan De programmere konturer grafisk i arbejdsområdet **Konturgrafik**.

Du kan lave 2D-skitser ved at tegne linjer og buer og eksportere dem som konturer til et NC-Program.

Du kan importere eksisterende konturer fra et NC-Program og redigere dem grafisk.

Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 1071

7.2.3 Hjælpefunktionen M

Du kan bruge hjælpefunktioner til at styre følgende områder:

- Programafvikling, f.eks. **M0** Programafvikling HOLDT
- Maskinfunktioner, f.eks. **M3** Spindel INE medurs
- Værktøjets baneforhold, f.eks. **M197** afrunding af hjørner

Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 949

7.2.4 Underprogrammer og programdel gentagelser

Bearbejdningstrin, der er programmeret én gang, kan udføres gentagne gange med underprogrammer og programdelgentagelser.

De kan enten udføre programafsnit, der er defineret i en label flere gange direkte efter hinanden, som programafsnitsgentagelser eller kalde dem op som underprogrammer på definerede punkter i hovedprogrammet.

Hvis De vil udføre en del af NC-Programmet under visse betingelser, skal De programmere disse programtrin også i et underprogram.

D kan hente og køre et andet NC-Program inden for et NC-Program.

Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 350

7.2.5 Programmering med variable

I NC-Programmet står variabler istedet for talværdier eller tekster. En variabel tildeles en talværdi eller tekst et andet sted.

I vinduet **Q-Parameterliste** kan De se og redigere de numeriske værdier og tekster for de enkelte variabler.

Yderligere informationer: "Vindue Q-Parameterliste", Side 995

De kan bruge variablerne til at programmere matematiske funktioner, der styrer programkørslen eller beskriver en kontur.

Ved hjælp af variabel programmering kan De også f.eks. gemme og bearbejde måleresultater, som 3D-tastesystem bestemmer under programafviklingen.

Yderligere informationer: "Variabel: Q-, QL-, QR- og QS-Parameter", Side 992

7.2.6 CAM-Programmer

De kan også optimere og behandle eksternt oprettede NC-Programmer på styringen.

Ved hjælp af CAD (**Computer-Aided Design**) skaber De geometriske modeller af de emner, der skal fremstilles.

I et CAM-system (**Computer-Aided Manufacturing**) definerer man så, hvordan CAD-modellen skal fremstilles. De kan bruge en intern simulering til at kontrollere de resulterende styringsneutrale værktøjsbaner.

Ved hjælp af en postprocessor genererer De så de kontrol- og maskinspecifikke i CAM NC-Programmer. Dette skaber ikke kun programmerbare stifunktioner, men også splines (**SPL**) eller ret linjer **LN** med overfladenormalvektorer.

Yderligere informationer: "Flerakset bearbejdning", Side 901

7.3 Programmeringsgrundlag

7.3.1 Indhold af NC-Programmer

Anvendelse

Vha. NC-Programmer definerer De bevægelser og forhold på Deres maskine. NC-Programmer består af NC-blokke, som indeholder syntaxelementer for NC-Funktioner. Styringen understøtter HEIDENHAIN-Klartext ved at tilbyde en dialog med information om det nødvendige indhold for hvert syntakselement.

Anvendt tema

- Generer nyt NC-Program
  Yderligere informationer: "Generer nyt NC-Program", Side 117
- NC-Programmer vha. CAD-Filer
  Yderligere informationer: "CAM-genereret NC-Programmer", Side 933
- Opbygning af et NC-Program til konturbearbejdning
  Yderligere informationer: "Struktur af NC-Programmer", Side 120

Funktionsbeskrivelse

De opretter NC-Programmer i driftsart **Programmering** i arbejdsområdet **Program**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program", Side 200

Den første og sidste NC-blok af et NC-Program indeholder følgende informationer:

- Syntax **BEGIN PGM** eller **END PGM**
- Navn på NC-Program
- Måleenhed af NC-Program mm eller tommer

Styringen indføjer NC-blok **BEGIN PGM** og **END PGM** automatisk ved oprettelsen af et NC-Program. De kan ikke slette disse NC-blokke

Efter **BEGIN PGM** oprettes NC-blokke indeholdende følgende informationer:

- Råemnedefinition
- Værktøjskald
- Kørsel til en sikkerheds-position
- Tilspænding og omdrejningstal
- Kørselsbevægelse, Cyklus og yderlige NC-Funktioner

0 BEGIN PGM EXAMPLE MM	; Programstart
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20	; NC-Funktion til råemnedefinition, de to NC-Sätze omfatter
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300	; NC-Funktion til værktøjskald
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; NC-Funktion for en ret linje kørselsbevægelse
*** - ...**	
11 M30	; NC-Funktion til afslutning af NC-Programmet
12 END PGM EXAMPLE MM	; Programende

Syntaxbestanddel	Betydning
NC-blok	**4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300** En NC-blok består af bloknumre og syntax for NC-Funktion. En NC-blok kan omfatte flere linjer, f.eks. ved Cyklus. Styringen nummererer NC-blokke i en stigende rækkefølge.
NC-Funktion	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Vha. NC-Funktioner definerr de styringens forhold. Bloknummeret en ingen bestanddel af NC-Funktionen.
Syntaxeråbner	**TOOL CALL** Syntaxåbner kendetegner hver NC-Funktion entydigt. I vinduet **NC-Funktion indføjes** bliver syntaxåbneren anvendt. **Yderligere informationer:** "Indsæt områder af vinduet NC-Funktion", Side 213
Syntaxelement	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Syntakselementer er alle dele af NC-Funktion, f.eks. Teknologiværdier **S3200** eller koordinatangivelser.. NC-Funktioner indeholder også vaælgfri syntaxelementer. Styringen viser visse syntakselementer i farver i arbejdsområde **Program**

Syntaxbestanddel	Betydning
	Yderligere informationer: "Fremstilling af NC-Programmer", Side 202
værdi	**3200** ved omdr. **S** Ikke alle syntaxelementer skal indeholde værdier, f.eks. værktøjsakse **Z**.

Hvis de opretter et NC-Program i en teksteditor eller udenfor styringen, skal De bemærke stavningen og rækkefølgen af syntakselementerne.

Anvisninger

- NC-Funktioner kan også omfatte flere NC-blokke, f.eks. **BLK FORM**.
- Med maskinparameter **linebreak** (Nr. 105404) definerer De, hvordan styringen viser flerlinje NC-Funktionen.
- Hjælpefunktioner **M** og kommentarer kan både være syntaxelementer i NC-Funktioner og separate NC-Funktioner.
- Programmer NC-Programmer, som om værktøjet bevæger sig! Som følge heraf er det irrelevant, om en hoved- eller bordakse udfører bevægelsen.
- Med endelsen ***.h** dfinerer De et Klartextprogram.
  Yderligere informationer: "Programmeringsgrundlag", Side 196

7.3.2 Driftsart Programmering

Anvendelse

I driftsart **Programmering** har De følgende muligheder:

- Opret NC-Programmer, rediger og simuler
- Opret og rediger konturer
- Opret og rediger palettetabeller

Funktionsbeskrivelse

Med **Tilføje** kan De åbne eller genererer en ny fil. Styringen viser mask ti faner.

Driftsarten **Programmering** tilbyder ved åbnet NC-Program følgende arbejdsområde:

- **Hjælp**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 1140
- **Kontur**
  Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 1071
- **Program**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program", Side 200
- **Simulering**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179
- **Simulationsstatus**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulationsstatus", Side 168
- **Tastatur**
  Yderligere informationer: "Skærmtastatur med styringesliste", Side 1142

Hvis De åbner en Palettetabel, viser styringen arbejdsområdet **Jobliste** og **Formular** for Paletter. Dette arbejdsområde kan De ikke ændre.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Paletter", Side 1598

Ved aktiv Software-Option Batch Process Manager (#154 / #2-05-1) bruger De hele rækken af funktioner til at behandle palettetabeller.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590

Hvis et NC-Program eller en Palettetabel er valgt i drigtsart **Programafvik.**, viser styringen Status **M** i fane NC-Programmer. Hvis arbejdsområdet **Simulering** for dette NC-Program er åbnet, viser styringen Symbol **StiB** i fane af NC-Programmet.

Symboler og knapper

Driftsart **Programmering** indeholder følgende symboler og knapper:

Symbol og kanpper	Betydning
	Med dette symbol vider styringen, at et NC-Program er åben.
	Med dette symbol vider styringen, at en kontur er åben. **Yderligere informationer:** "Grafisk programmering", Side 1071
	Med dette symbol vider styringen, at en Palettetabel er åben. **Yderligere informationer:** "Palettebearbejdning og jobliste", Side 1589
	udførelsesmarkør Udførelsesmarkøren viser, hvilken NC-blok der aktuelt bliver afviklet eller markeret til behandling. Hvis De simulerer det åbnede NC-Program, viser styringen udførelsesmarkøren.
Klartext-Editor	Hvis kontakten er aktiv, redigerer De dialog-guidet. Hvis kontakten er deaktiv, redigerer De i teksteditor. **Yderligere informationer:** "Tilføj og redigering af NC-Funktioner", Side 214
NC-Funktion indføjes	Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**. **Yderligere informationer:** "Tilføj og redigering af NC-Funktioner", Side 214
GOTO Bloknummer	Styringen vælger det bloknummer, De har defineret. **Yderligere informationer:** "GOTO-Funktion", Side 1145
Q-Info	Styringen åbner vinduet **Q-Parameterliste**, i hvilken De kan se og redigere de aktuelle værdier og beskrivelser af variablerne. **Yderligere informationer:** "Vindue Q-Parameterliste", Side 995
/ Blokvisning ude/inde	Skjul NC-blokke med **/**. Med **/** skjulte NC-blokke bliver ikke afviklet i programafvikling, så snart knappen **Udblendingsblok** er aktiv. **Yderligere informationer:** "Skjul NC-blokke", Side 1147
; Kommentar ude/inde	Før den aktuelle NC-blok **;** tilføj eller fjern. Hvis en NC-blok begynder med **;**, er det en Kommentar. **Yderligere informationer:** "Tilføj Kommentarer", Side 1146
Editere	Styringen åbner kontekst-menu **Yderligere informationer:** "Kontekstmenu", Side 1155
Vælg i Programafvikling	Stryringen åbner filen i driftsart **Programafvik.**. **Yderligere informationer:** "Programafvik.", Side 1607
Simulation start	Styringen åbner arbejdsområdet **Simulering** og starter grafisk test. **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Simulering", Side 1179

7.3.3 Arbejdsområde Program

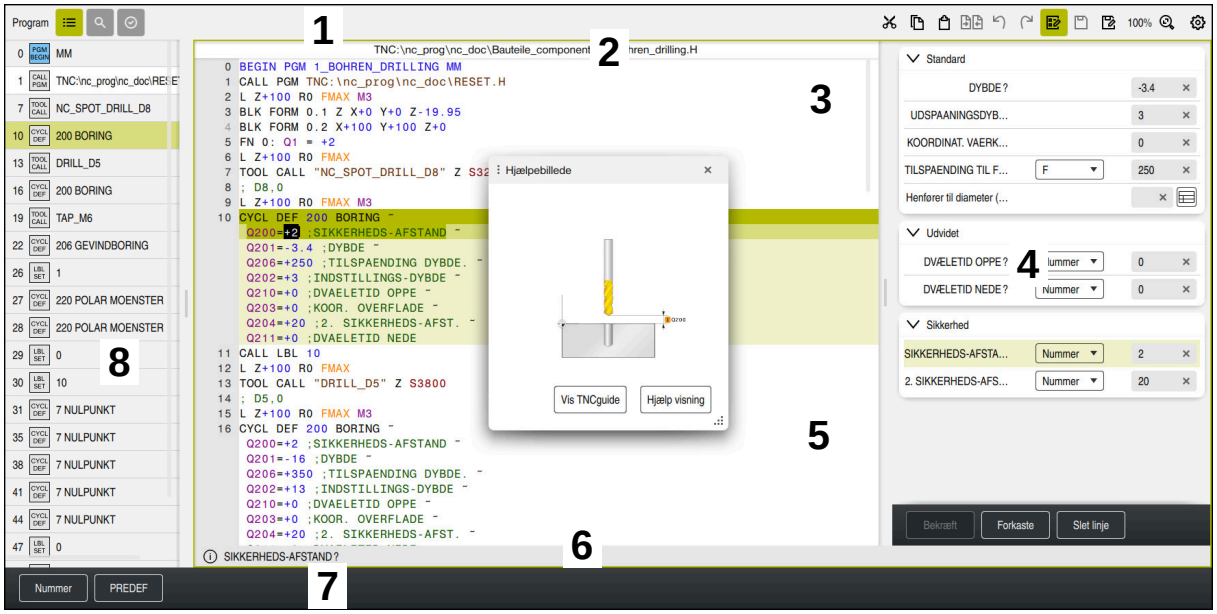
Anvendelse

I arbejdsområde **Program** viser styringen NC-Programmet.

I driftsarten **Programmering** og anvendelsen **MDI** kan De ikke redigerer NC-Programmet, i driftsart **Programafvik.**.

Funktionsbeskrivelse

Områder af arbejdsområdet Program



Arbejdsområde **Program** med aktiv opdeling, hjælpebillede og formular

1 Titelliste

Yderligere informationer: "Symboler i titelliste", Side 202

2 Filinformationsliste

I filinformationsliste viser styringen stien til NC-Programmer. I driftsarten **Programafvik.** og **Programmering** indeholder filinformationslinjen brødkrummenavigation.

Yderligere informationer: "Navigationssti i arbejdsområde Program", Side 1615

3 Indhold af NC-Programmer

Yderligere informationer: "Fremstilling af NC-Programmer", Side 202

4 Kolonne **Formular**

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

5 Hjælpebillede af redigerede syntakselement

Yderligere informationer: "Hijælpebillede", Side 203

6 Dialogliste

I dialogliste viser styringen yderligere oplysninger eller instruktioner for det aktuelt redigerede syntakselement.

7 Aktionsliste

I handlingsliste viser styringen muligheder for det aktuelt redigerede syntakselement.

8 Kolonne **Opdeling**, **Søge** eller **Værktøjskontrol**

Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 1148

Yderligere informationer: "Kolonne Søge i arejdsområde Program", Side 1151

Yderligere informationer: "Værktøjs-brugs-test", Side 279

Symboler i titelliste

Arbejdsområde **Program** indeholder følgende symboler i titellisten:

Yderligere informationer: "Symboler og styringsoverflade", Side 107

Symbol eller tastaturgenvej	Funktion
	Åben og luk kolonne **Opdeling** **Yderligere informationer:** "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 1148
CTRL + F	Åben og luk kolonne **Søge** **Yderligere informationer:** "Kolonne Søge i arejdsområde Program", Side 1151
	Åben og luk kolonne **Værktøjskontrol** **Yderligere informationer:** "Værktøjs-brugs-test", Side 279
	Aktiver og afslut sammenligningsfunktionen **Yderligere informationer:** "Programsammenligning", Side 1154
	Åben og luk kolonne **Formular** **Yderligere informationer:** "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211
100%	Skriftsstørrelse af NC-Programmer Når De vælger procentværdi, viser styringen symboler til at øge og formindske skriftstørrelsen.
	Sæt skrigtsstørrelse af NC-Programms på 100 %
	Åben vindue **Programindstilling** **Yderligere informationer:** "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 203

Fremstilling af NC-Programmer

Som standard viser styringen syntaksen i sort. Styringen fremhæver følgende syntakselementer i farver i NC-Programmet:

Farve	Syntaxelement
Brun	Tekstindlæsning, f.eks. værktøjsnavn eller filnavn
Blå	■ Talværdi ■ Opdelingspunkt og -tekst
Mørkegrøn	Kommentarer
Lilla	■ Variable ■ Hjælpefunktionen **M**
Mørkerød	■ Omdr. definition ■ Tilspænding definition
Orange	Ilgang **FMAX**
grå	■ Hjælpefunktioner skal ikke afvikles **M1** ■ Skjul NC-blokke med **/** som ikke skal afvikles

Hijælpebillede

Hvis De redigerer en NC-blok, viser styringen ved visse NC-Funktioner et hjælpebillede til det aktuelle syntaxelement som pop-up vindue. Når du ændrer størrelsen og placeringen af popup-vinduet, gemmer styringen indstillingen for hver fane separat.

Hvorvidt styringen viser hjælpebilledet som et popup-vindue afhænger af indstillingen **Vis automatisk hjælpebilleder** eller maskinparameter **stdTNChelp**.

Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 203

Popup-vinduet byder på følgende knapper:

Taste	Betydning
Vis TNCguide	Styringen åbner **TNCguide** på det pågældende sted i arbejdsområdet **Hjælp**. **Yderligere informationer:** "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 66
Hjælp visning	Styringen åbner hjælpebillede i arbejdsområdet **Hjælp**. Hvis arbejdsområdet **Hjælp** er åbnet, viser styringen altid hjælpebilledet der.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 1140

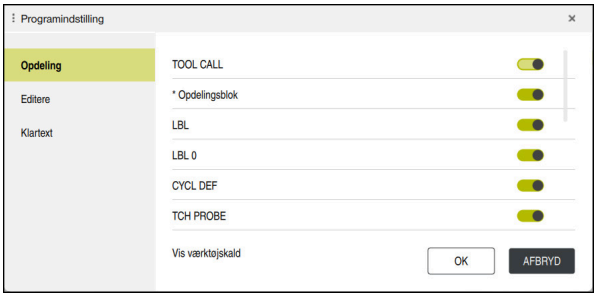
Indstilling i arbejdsområde Program

I vinduet **Programindstilling** kan De påvirke det viste indhold og forholdet af styringen i arbejdsområdet **Program**. Den valgte indstilling virker modal.

De tilgængelige indstillinger i vindue **Programindstilling** er afhængig af driftsarten eller anvendelsen. Vinduet **Programindstilling** indeholder følgende område:

Område	Driftsart Programmering	Driftsart Programafvik.	Anvendelse MDI
Opdeling	✓	✓	✓
Editere	✓	-	✓
Klartext	✓	-	✓
Tabeller	-	✓	-
FN 16	-	✓	-

Område Opdeling



Område **Opdeling** i vindue **Programindstilling**

I område **Opdeling** vælger De vha. knappen, hvilke strukturelle elementer kontrolelementet viser i kolonnen **Opdeling**.

Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 1148

De kan vælge følgende strukturelementer:

- **TOOL CALL**
- *** Opdelingsblok**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE** (#17 / #1-05-1)
- **CALL PGM**
- **SEL PGM**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR / DEP**

Område Editere

Området **Editere** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Gem automatisk	**Gem ændringer i NC-Programmet automatisk eller manuelt** Hvis De aktiverer kontakten, gemmer styringen automatisk NC-Programmet til følgende handlinger: ■ Skift fane ■ Simulation start ■ Luk NC-Program ■ Skifte driftsart Hvis kontakten er inaktiv, gemmer de manuelt. For de nævnte handlinger spørger styringen, om ændringerne skal gemmes.
Autofuldførelse i teksttilstand	Hvis du aktiverer kontakten, viser styringen automatisk en valgmenu med mulige syntaksåbnere eller syntakselementer for følgende handlinger: ■ Opret ny NC-blok ■ Indgiv tegn ■ Tryk tastekombination **CTRL + SPACE** Når kontakten er aktiv, kan De åbne valgmenu med tastenkombination **CTRL + SPACE**. **Yderligere informationer:** "Tilføj NC-Funktioner", Side 215
Syntaksfejl i tekst-funktion tilladt	Hvis De aktiverer kontakten, kan styringen også færdiggøre NC-blokke med syntaksfejl i teksteditoren. Hvis kontakten er inaktiv, skal De rette alle syntaksfejl i NC-blokken. Ellers kan du ikke gemme NC-blokken. **Yderligere informationer:** "RedigerNC-Funktioner", Side 216
Generer absolut sti	**Opret relative eller absolutte stier** Hvis du aktiverer knappen, bruger styringen absolutte stier til kaldede filer, f.eks. **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Når kontakten er inaktiv, opretter styringen relative stier, f.eks. **demo \reset.H**. Hvis filen er på et højere niveau i mappestrukturen end det kaldende NC-Program, opretter styringen stien absolut. **Yderligere informationer:** "Sti", Side 815
Gem altid formateret	**NC-Program formatere, når De gemmer** Styringen formaterer altid NC-Programme med færre end 30.000 linjer ved lagring, f.eks. alle syntaksåbnere med store bogstaver. Hvis du aktiverer kontakten, formaterer styringen også NC-Programmer med mere end 30.000 linjer ved hver lagring. Som følge heraf kan gemmeprocessen tage længere tid. Hvis kontakten er inaktiv, vil styringen ikke formatere NC-Programmer med mere end 30.000 linjer.
Backup fil ved lagring	Hvis De aktiverer kontakten, gemmer styringen en sikkerhedskopi med filtypenavnet ***.h.bak**, så snart De gemmer NC-Programmet. Hvis De fjerner endelsen ***.bak**, kan De gendanne sikkerhedskopien. Styringen overskriver originalfilen. Hvis De vælger filter **Alle filer (*.*)**, viser styringen filen i arbejdsområdet **Åbne fil**.

Indstilling	Betydning
	Maskinparameter **createBackup** (Nr. 105401) tilbyder den samme indstilling. Styringen sammenligner begge indstillingsmuligheder.
Forhold for cursoren efter sletning af linier	Hvis De aktiverer kontakten og sletter en NC-Programlinje, står curseren på den forrige NC-Satz. Maskinparameter **deleteBack** (Nr. 105402) tilbyder den samme indstilling. Styringen sammenligner begge indstillingsmuligheder.
Vis automatisk hjælpebilleder	Når du aktiverer kontakten, viser betjeningen et ekstra billede som et popup-vindue. Den valgfri Maskinparameter **stdTNChelp** (Nr. 105405) tilbyder den samme indstilling. Styringen sammenligner begge indstillingsmuligheder. Hvis arbejdsområdet **Hjælp** er åben, viser styringen, uanset indstillingen, altid hjælpebilledet i dette arbejdsområde. **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Hjælp", Side 1140
Sikkerhedsforespørgsel ved sletning af en NC-blok	Hvis du aktiverer kontakten, viser styringen en sikkerhedsforespørgsel i et pop-up-vindue, når en NC-blok slettes. Den valgfri Maskinparameter **warningAtDEL** (Nr. 105407) tilbyder den samme indstilling. Styringen sammenligner begge indstillingsmuligheder.
Kommentarblok ved NC-byggesten	Hvis du aktiverer kontakten, indsætter styringen en kommentar før og efter NC-Blokke. Kommentarene indeholder følgende Informationer: ■ Start af NC-blokke ■ Aktuelle Dato ■ Aktuelle klokkeslæt ■ Navn på NC-Blokke ■ Slut af NC-Blokke **Yderligere informationer:** "NC-Byggesten til genbrug", Side 359
Skjul utilgængelige NC-funktioner	Hvis De aktiverer kontakten, viser styringen i vinduet **NC-Funktion indføjes** kun aktuelt tilgængelige NC-Funktioner. Hvis kontakten er inaktiv, viser styringen ikke tilgængelige NC-Funktioner udgrået, f.eks. ved ikke frigivet Software-Optioner.
Put all path information in quotation marks	Hvis De aktiverer kontakten, tilføjer styringen ved følgende NC-Funktioner automatisk anførselstegn omkring stiinformationen: ■ **CALL PGM** ■ Cyklus **12 PGM KALD** ■ **FN 16 F-PRINT** ■ **FN 26 TABOPEN** Den valgfri Maskinparameter **quotePaths** (Nr. 105414) tilbyder den samme indstilling. Styringen sammenligner begge indstillingsmuligheder.
Vis tastaturet på skærmen til redigering	Hvis De bruger en berøringsskærm, viser betjeningen et kontekstafhængigt tastatur på skærmen. De kan bruge en valgmenu til at vælge placeringen af skærmtastaturet i arbejdsområdet eller skjule skærmtastaturet.

Område Klartext

De vælger i området **Klartext**, om styringen skal afvikler bestemte syntakselementer af NC-blokke under indlæsning.

Styringen tilbyder følgende indstillinger som knapper:

Indstilling	Betydning
Overspring kommentar	Hvis De aktiverer kontakten, overspringer styringen ved programslut kommentarfunktionen ved alle NC-funktioner. **Yderligere informationer:** "Tilføj Kommentarer", Side 1146
Overspring værktøjsindeks	Hvis De aktiverer knappen, overspringer styringen ved følgende NC-Funktioner værktøjsindeks: ■ Værktøjskald **TOOL CALL** **Yderligere informationer:** "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273 ■ Værktøjsforvalg **TOOL DEF** **Yderligere informationer:** "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 278 **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252
Spring over lineære overlejrede interpolerede akseværdier	Hvis De aktiverer knappen, overspringer styringen ved følgende NC-Funktioner syntakselementet **LIN_**: ■ Cirkelbane **C** **Yderligere informationer:** "Cirkelbane C ", Side 300 ■ Cirkelbane **CR** **Yderligere informationer:** "Cirkelbane CR", Side 302 ■ Cirkelbane **CT** **Yderligere informationer:** "Cirkelbane CT", Side 304 **Yderligere informationer:** "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 307

De kan programmerer syntakselement i formular uafhængig af indstillingen i område **Klartext**.

Tabeller

I området **Tabeller** kan De vælge en unik tabel for hvert af de viste anvendelsesområder, hvilket er effektivt i programafvikling.

De kan vælge tabellerne ved hjælp af en valgmenu.

- **Nulpunkter**
  Yderligere informationer: "Nullpunkttabel *.d", Side 1690
- **Værktøjskorrektur**
  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.tco", Side 1701
- **Emnekorrektur**
  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.wco", Side 1703

FN 16

I område **FN 16** kan de med knappen **Vis pop op-vindue** vælge, om styringen ifm. **FN 16** viser et vindue.

Yderligere informationer: "Formateret tekst udlæst med FN 16: F-PRINT", Side 1013

Arbejdsområde Program afslut

Arbejdsområdet **Program** tilbyder følgende betjeningsmuligheder:

- Touch-Betjening
- Betjening med taster og knapper
- Betjening med en mus

Touch-Betjening

Brug bevægelser til at udføre følgende funktioner:

Symbol	Bevægelse	Betydning
	Tryk	■ Vælg NC-blok ■ Vælg syntakselement under redigering
	Dobbelt tryk	Rediger NC-blok
	Hold	Åben kontekstmenu Hvis De navigerer med en mus, skal De højreklikke. **Yderligere informationer:** "Kontekstmenu", Side 1155
	Stryg	Scroll i NC-Program
	Trække	Ændre område, i det markerede NC-blokke **Yderligere informationer:** "Kontextmenu i arbejdsområde Program", Side 1159
	Hæve	Forøg skriftstørrelsen af syntaks
	Tegne	Formindsk skriftstørrelse på syntaks

Taster og knapper

Brug taster og knapper til at udføre følgende funktioner:

Taster og knapper	Betydning
▲ ▼	■ Naviger mellem NC-blokke ■ Søg efter det samme syntakselement i NC-Programmet under redigering **Yderligere informationer:** "Søg samme syntaxelement i forskellige NC-blokke", Side 210
▶ ◀	■ Rediger NC-blok ■ Naviger til forrige eller næste syntakselement, mens De redigerer
CTRL + RIGHT **CTRL + LEFT**	Naviger en position til højre eller venstre inden for værdien af et syntakselement
GOTO □	■ Vælg direkte NC-blok vha. bloknummer **Yderligere informationer:** "GOTO-Funktion", Side 1145 ■ Åbn valgmenuer under redigering
	Åbn positionsdisplayet på kontrolbjælken for at overtage positionen Hvis De vælger en linje i positionsvisningen, overtager styringen den aktuelle værdi af denne linje i en åben dialog.
CE	Slet værdien af et syntakselement
NO ENT	Tilsidesæt eller fjern valgfrie syntakselementer under programmering
DEL □	NC-blok slet eller annuller dialog
END □	■ Bekræft indlæsning og afslut NC-blok ■ Åben fane **Tilføje**
SHIFT + RETURN	Indsæt linjeskift i tekstredigeringstilstand Indsæt i kolonne **Formular** ved linjeskift kommentarer
ESC	Afbryd redigering eller ændring
Klartext-Editor	Vælg funktion **Klartext-Editor** eller teksteditor **Yderligere informationer:** "RedigerNC-Funktioner", Side 216
NC-Funktion indføjes	Åben vindue **NC-Funktion indføjes** **Yderligere informationer:** "Indsæt områder af vinduet NC-Funktion", Side 213
Editere	Åben kontekstmenu **Yderligere informationer:** "Kontekstmenu", Side 1155

Søg samme syntaxelement i forskellige NC-blokke

Hvis De redigerer en NC-blok, kan De søge efter det samme syntakselement i resten af NC-Programmet.

de søger et syntaxelement i NC-Programmet som følger:

- Vælg NC-blok

- Rediger NC-blok
- Naviger til ønskede syntaxelement

- Vælg pil ned eller op
- > Styringen markerer den næste NC-blok, der indeholder syntakselementet. Cursoren er på det samme syntakselement som i den forrige NC-blok. Med pilen opad søger betjeningen bagud.

Du kan også søge efter de samme syntaksåbnere i et NC-Program. De vælger syntaksåbningen ved at dobbeltklikke eller klikke.

Anvisninger

- Hvis De søger efter det samme syntakselement i meget lange NC-Programmer, viser styringen et vindue. De kan altid afbryde søgningen.
- Hvis en NC-blok indeholder en syntaksfejl, viser styringen et symbol foran bloknummeret. Når De vælger ikonet, viser styringen den tilhørende fejlbeskrivelse.
- Med den valgfrie maskinparameter **maxLineCommandSrch** (Nr. 105412) definerer De, hvor mange NC-blokke styringen søger efter det samme syntakselement.
- Hvis De åbner et NC-Program, kontrollerer styringen NC-Programmet for fuldstændighed og syntaktisk korrekthed.

  Med den valgfrie maskinparameter **maxLineGeoSearch** (Nr. 105408) definerer De, indtil hvilken NC-blok styringen skal kontrollerer.
- Hvis De åbner et NC-Program uden indhold, kan de redigerer NC-blok **BEGIN PGM** og **END PGM** og ændre måleenhenden af NC-Programmet.
- Et NC-Program er uden NC-blok **END PGM** ufuldstændigt.

  Hvis de åbner et ufuldstændigt NC-Program i driftsart **Programmering**, indføjer styringen automatisk NC-blokken.
- Hvis et NC-Program i driftsart **Programafvik.** bliver afviklet, kan De ikke redigere dette NC-Program i driftsarten **Programmering**.
- Styringen viser altid udførelsesmarkøren i forgrunden. Udførelsesmarkøren kan overlejre eller skjule andre symboler.

Kolonne Formular i arbejdsområde Program

Anvendelse

I kolonne i arbejdsområde **Program** viser styringen alle mulige syntaxelementer for den aktuelt valgte NC-Funktion. De kan redigere alle syntakselementer, og om nødvendigt syntaksåbningen i formularen.

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Formular** for Palettetabeller
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Paletter", Side 1598
- Rediger NC-Funktion i kolonne **Formular**
  Yderligere informationer: "RedigerNC-Funktioner", Side 216

Forudsætning

- Aktiv funktion **Klartext-Editor**

Funktionsbeskrivelse

Styringen har følgende symboler og knapper til betjening af kolonne :

Symbol og kanpper	Betydning
	Vis og skjul kolonne **Formular**
Bekræft	Bekræft indlæsning og afslut NC-blok
Forkaste	Fjern indlæsning og afslut NC-blok
Slet linje	Slet NC-blok

Styringen grupperer syntakselementerne i formen efter funktion, f.eks. koordinater eller sikkerhed.

Styringen markerer de nødvendige syntakselementer med en rød ramme. Først når De har defineret alle de nødvendige syntakselementer, kan De bekræfte indtastningerne og afslutte NC-blok. Styringen viser det aktuelt redigerede syntakselement i farver.

Hvis en indlæsning er ugyldig, viser styringen et tips symbol foran syntakselementet. Hvis De vælger tips symbolet, viser styringen information om fejlen.

Anvisninger

- I følgende tilfælde viser styringen ikke noget indhold i formularen:
  - NC-Program bliver afviklet
  - NC-blokke bliver markeret
  - NC-blok indeholder Syntaxfejl
  - NC-blok **BEGIN PGM** eller **END PGM** er valgt
- Hvis De definerer flere hjælpefunktioner i en NC-blok, kan De ændre rækkefølgen af tillægsfunktionerne ved hjælp af pile i skemaet.
- Hvis De definerer en Label med et nummer, viser styringen et symbol ved siden af inputområdet. Med dette symbol bruger styringen det næste ledige nummer til Label.

7.3.4 Vindue NC-Funktion indføjes

Anvendelse

Vinduet **NC-Funktion indføjes** tilbyder muligheden at tilføje, NC-Funktioner eller NC-Blokke i et NC-Program.

Anvendt tema

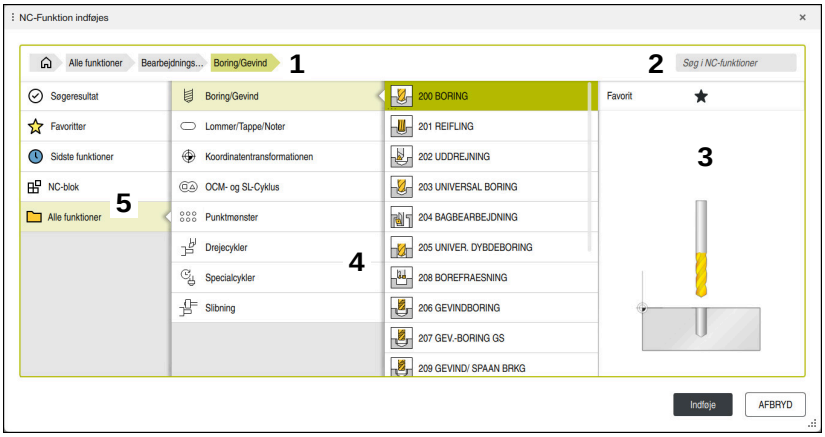
- Lav NC-Blokke
  Yderligere informationer: "NC-Byggesten til genbrug", Side 359
- Tilføj eller rediger NC-Funktioner
  Yderligere informationer: "Tilføj og redigering af NC-Funktioner", Side 214

Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder vinduet **NC-Funktion indføjes** udelukkende i arbejdsområdet **Programmering** og anvendelsen **MDI**.

I anvendelsen **MDI** tilføjer De NC-Funktioner udelukkende i NC-Programmet **$mdi.h** eller **$mdi_inch.h**.

Indsæt områder af vinduet NC-Funktion



Vindue **NC-Funktion indføjes**

1 Navigationssti

I navigationsstien viser styringen positionen af den aktuelle mappe i mappestrukturen. Du kan bruge de enkelte elementer i navigationsstien til at komme til de højere mappeniveauer.

Yderligere informationer: "Område for filhåndtering", Side 813

2 Søg

De kan med **Søg i NC-funktioner** søge efter syntaksåbner af NC-Funktion eller navnet på NC-blokke.

Styringen viser resultatet under **Søgeresultat**.

> De kan starte søgningen direkte efter at have åbnet vinduet **NC-Funktion indføjes** ved at skrive et tegn.

3 Styringen viser følgende informationer og funktioner:

- Tilføj eller fjern favoritter
- Forudvisning

  Styringen viser ved NC-Blokke en forhåndsvisning af indholdet og, for cyklusser, et eksempelbillede.

4 Indholdskolonne

Styringen viser NC-Funktioner eller mapper,som indeholder NC-Funktioner. Styringen viser op til to kolonner.

5 Navigationskolonne

Navigationskolonnen indeholder følgende områder:

- **Søgeresultat**

  Styringen viser følgende søgeresultater:

  - NC-funktioner eller tillægsfunktioner med det ønskede indhold i navnet, f.eks. Cyklus **4019** ved søgning efter "19"
  - Tilsvarende eller alternative NC-Funktioner, f.eks. **PATTERN DEF** ved at søge efter "Mønster"
  - Erstatningsfunktioner for ældre og delvis ikke længere udbudte funktioner, f.eks. **PLANE**-Funktioner i stedte for Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**

- **Favoritter**

  Styringen viser alle NC-Funktioner og NC-Blokke, som De har markeret som favoritter.

  Yderligere informationer: "Symboler og styringsoverflade", Side 107

- **Sidste funktioner**
  Styringen viser de ti senest anvendte NC-Funktioner og NC-Blokke.
- **NC-blok**
  De kan vha. NC-Blokke tilføje en lagret sekvens af NC-Funktioner.
  Yderligere informationer: "NC-Byggesten til genbrug", Side 359
- **Alle funktioner**
  Styringen viser alle tilgængelige i mappestrukturen NC-Funktioner.
  De kan indsnævre valgmulighederne ved hjælp af taster eller knapper. Hvis De f.eks. trykker tasten **CYCL DEF**, åbner styringen cyklusgrupperne.
  Yderligere informationer: "Område NC-Dialog", Side 102

I området **Søgeresultat**, **Favoritter** og **Sidste funktioner** viser styringen stien for NC-Funktioner.

Filfunktioner i vinduet NC-Funktion indføjes

Hvis De i vinduet **NC-Funktion indføjes** trækker en NC-Funktion til højre, tilbyder styringen følgende filfunktioner:

- Tilføj eller fjern favoritter
- Naviger til NC-Funktion
  Ikke i område **Alle funktioner**

For NC-Blokke tilbyder styringen yderlig følgende filfunktioner:

- Bearbejde
- Omdøbe
- Slette
- Aktiver eller deaktiver skrivebeskyttelse
- Åben sti i driftsart **Filer**

Yderligere informationer: "NC-Byggesten til genbrug", Side 359

Anvisninger

- Instruktionerne indeholder fremhævede tekstpassager, f.eks. **200 BORING**. De kan bruge disse tekstpassager til at søge målrettet i vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- Hvis softwareindstillinger ikke er aktiveret, viser styringen utilgængeligt indhold i vinduet **NC-Funktion indføjes** nedtonet.

7.3.5 Tilføj og redigering af NC-Funktioner

Anvendelse

Redigering af NC-Programmer omfatter tilføjelser såvel som andringer af NC-Funktioner. De kan også redigerer NC-Programmer, som De tidligere har genereret ved hjælp af et CAM-system og overført til styringen.

Anvendt tema

- Afslut arbejdsområde **Program**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program afslut", Side 208
- Vindue **NC-Funktion indføjes**
  Yderligere informationer: "Vindue NC-Funktion indføjes", Side 212

Funktionsbeskrivelse

NC-Programmer kan De udelukkende redigerer i driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI**.

> I anvendelsen **MDI** redigerer De udelukkende NC-Programmet **$mdi.h** eller **$mdi_inch.h**.

Tilføjelse af NC-Funktioner

Styringen tilbyder at tilføje følgende muligheder, NC-Funktioner:

- NC-Funktion tilføj direkte med tast eller knap

  Ofte benyttede NC-Funktioner, f.eks. Banefunktioner, kan De tilføje direkte vha. tast.

  Som et alternativ til tasterne tilbyder styringen skærmtastaturet såvel arbejdsområde **Tastatur** i funktion NC-indlæsning.

  Yderligere informationer: "Skærmtastatur med styringesliste", Side 1142
- NC-Funktion tilføj ved valg

  De kan vælge alle NC-Funktioner vha. vinduet **NC-Funktion indføjes**.

  Yderligere informationer: "Vindue NC-Funktion indføjes", Side 212
- Tilføj NC-Funktion i teksteditor

  Styringen tilbyder autofuldførelse i teksteditor.

  > Når tekstredigeringstilstanden er aktiv, er kontakten til almindelig **Klartext-Editor** til venstre, og er grå.

Yderligere informationer: "Tilføj NC-Funktioner", Side 215

Redigering af NC-Funktioner

Styringen tilbyder at redigerer følgende muligheder, NC-Funktioner:

- Rediger NC-Funktion i funktion **Klartext-Editor**

  Styringen åbner som standard nyoprettede og syntaktisk korrekte NC-Programmer i almindelig **Klartext-Editor**.
- Rediger NC-Funktion i kolonne **Formular**

  Kolonne **Formular** viser ikke kun de valgte og brugte syntakselementer, men også alle mulige syntakselementer for den aktuelle NC-Funktion.
- Rediger NC-Funktion i funktion Texteditor

  Styringen forsøger, automatisk at korrigerer Syntaxfehler i NC-Program. Hvis den automatiske korrektion ikke er mulig, skifter styringen til tekstredigeringstilstand ved redigering af denne NC-blok. Før De kan skifte til funktion **Klartext-Editor**, skal du rette alle fejl.

Yderligere informationer: "RedigerNC-Funktioner", Side 216

Tilføj NC-Funktioner

NC-Funktion tilføj direkte med tast eller knap

De tilføjer ofte benyttede NC-Funktioner som følger:

- ▶ Vælg **L**
- > Styringen opretter en ny NC-blok og starter Dialog.
- ▶ Følg dialog

NC-Funktion tilføj ved valg

De indføjer en ny NC-Funktion som følger:

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Naviger til ønskede NC-Funktion
- > Styringen markerer den valgte NC-Funktion.

- ▶ Vælg **Indføje**
- > Styringen opretter en ny NC-blok og starter Dialog.
- ▶ Følg dialog

Tilføj NC-Funktion i funktion Texteditor

De indføjer en ny NC-Funktion som følger:

- ▶ Indtast vilkårligt tegn
- > Styringen indføjer en NC-blok.
- > Afhængig af tasten **Autofuldførelse i teksttilstand** viser styringern en valgmenu med mulige syntaksåbninger.

  Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 203
- ▶ Vælg syntaksåbner
- ▶ Indgiv evt. værdi
- > Afhængig af tasten **Autofuldførelse i teksttilstand** viser styringen en valgmenu med mulige syntakselementer.
- ▶ Vælg evt. syntakselement

RedigerNC-Funktioner

Rediger NC-Funktion i funktion Klartext-Editor

De redigerer en eksisterende NC-Funktion i funktion **Klartext-Editor** som følger:

- ▶ Naviger til ønskede NC-Funktion
- ▶ Naviger til det ønskede syntakselement
- > Styringen viser alternative syntakselementer i handlingslinjen.
- ▶ Vælg syntaxelement
- ▶ Definer evt. værdi

- ▶ Alslut indlæsning, f.eks. med tasten **END**

Rediger NC-Funktion i kolonne Formular

Hvis funktion **Klartext-Editor** er aktiv, kan De også benytte kolonne **Formular**.

Du ændrer en eksisterende NC-Funktion i kolonnen **Formular** som følger:

- ▶ Naviger til ønskede NC-Funktion

- ▶ Vis kolonne **Formular**
- ▶ Vælg evt. alternativt synraxelement, f.eks. **LP** i stedet for **L**
- ▶ Evt. ændre eller tilføj værdi
- ▶ Indtast eventuelt et valgfrit syntakselement eller vælg fra en liste, f.eks. hjælpefunktion **M8**

- ▶ Afslut indlæsning, f.eks. med tasten **Bekræft**

Rediger NC-Funktion i funktion Texteditor

De redigerer en eksisterende NC-Funktion i funktion Texteditor som følger:

> Styringen understreger det defekte syntakselement med en rød zigzag-linje og viser et informationssymbol foran NC-Funktionen, f.eks. ved **FMX** i stedet for **FMAX**.

- ▶ Naviger til ønskede NC-Funktion

- ▶ Vælg evt. tipssymbol

> Styringen viser de tilhørende fejlbeskrivelser.

- ▶ Afslut NC-blok

> Styringen åbner evt. vinduet **NC-blok Autokorrektur** med et løsningsforslag.

- ▶ Over forslag med **Ja** i NC-Programmet eller afbryd autokorrektur

Hvis De redigerer en NC-blok med en syntaksfejl, kan De kun annullere redigeringen med tasten **ESC**.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Hvis De redigerer NC-Programmer uden for arbejdsområdet **Program**, har De ingen kontrol over, om styringen genkender ændringerne. De kan ikke fortryde ændringen på styringen. Det betyder, at data uigenkaldeligt kan slettes eller ændres!

- ▶ Rediger udelukkende NC-Programmer i arbejdsområdet **Program**

- Når De redigerer en NC-Funktion, skal De bruge venstre og højre pile til at navigere til hvert syntakselement, selv for cyklusser. Med pilene op og ned søger styringen efter det samme syntakselement i resten af NC-Programmet.

  Yderligere informationer: "Søg samme syntaxelement i forskellige NC-blokke", Side 210
- Hvis De redigerer en NC-blok og endnu ikke har gemt denne, virker funktionen **Fortryd** og **Genfremstil** på ændringer af enkelte syntaxelementer af NC-Funktion.

  Yderligere informationer: "Symboler og styringsoverflade", Side 107
- Med tasten **Overtage-Akt.-position** åbner styringen positionsvisningen for statusoversigt. De kan acceptere den aktuelle værdi af en akse i programmeringsdialogen.

  Yderligere informationer: "Statusoversigt for TNC-Liste", Side 153
- Programmer NC-Programmer, som om værktøjet bevæger sig! Som følge heraf er det irrelevant, om en hoved- eller bordakse udfører bevægelsen.
- Hvis et NC-Program i driftsart **Programafvik.** bliver afviklet, kan De ikke redigere dette NC-Program i driftsarten **Programmering**.
- De kan indføre i funktion **Klartext-Editor** Linjeskift i kommentarer og punktopstillinger.

Noter i forbindelse med tekstredigeringstilstand

- Styringen kan ikke tilbyde en løsning i alle tilfælde.
- Tekstredigeringstilstanden understøtter alle navigationsmuligheder i arbejdsområdet **Program**. De kan dog betjene tekstredigeringstilstanden hurtigere ved hjælp af bevægelser eller en mus, da De f.eks. kan vælge informationssymbolet direkte.

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program afslut", Side 208
- De kan indsætte linjeskift hvor som helst i tekstredigeringstilstand. Hvis De derefter redigerer **Klartext-Editor** i NC-Funktioner, fjerner styringen linjeskiftene indeholdt deri efter lagring. Linjeskift i kommentarer og punktopstillinger bevares selv efter redigering.
- Hvis du programmerer en cyklus med aktiv autofuldførelse, giver styringen mulighederne **kun bagudkompatible Cyklusparametre** eller **med valgfri Cyklusparameter**.

  Hvis De vælger **kun bagudkompatible Cyklusparametre**, kan De tilføje valgfri cyklusparametre senere. For at gøre dette skal De indsætte et linjeskift i den sidste linje.

  Yderligere informationer: "Generelt om cykler", Side 219

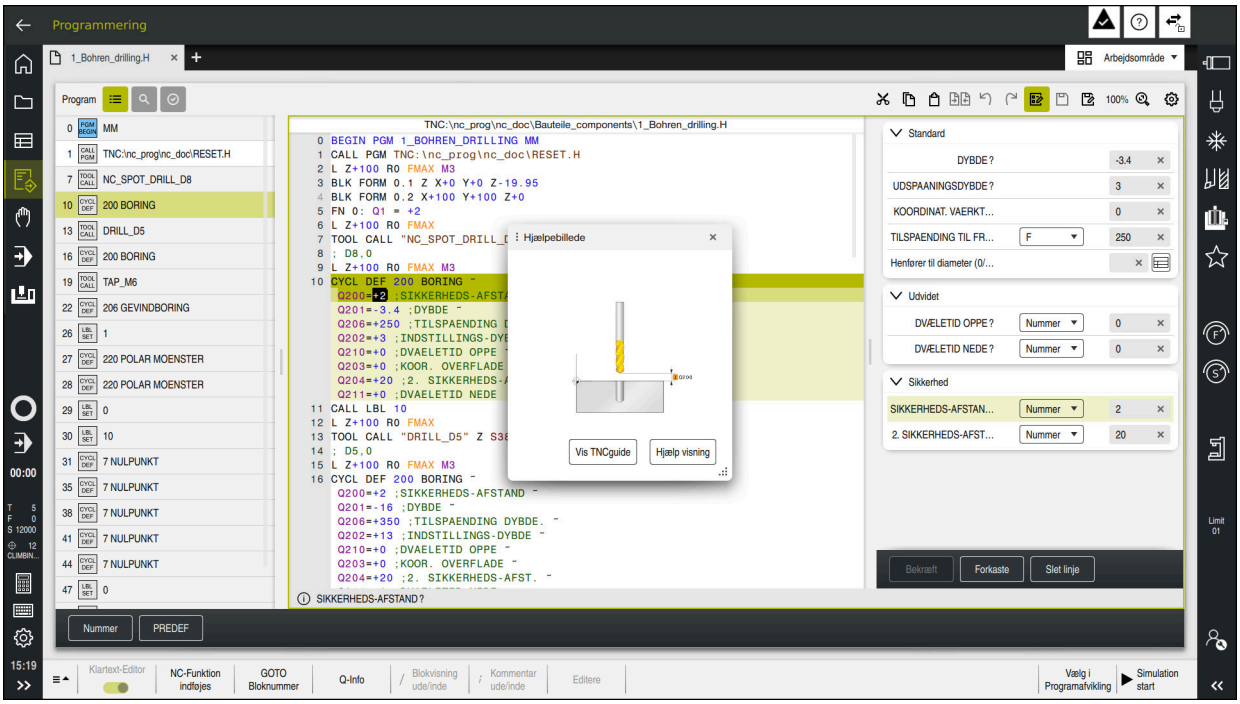
7.4 Arbejde med cykler

7.4.1 Generelt om cykler

Generelt

Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.

Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.



Cyklus gemmes som underprogrammer på styringen. De kan bruge Cyklus til at udføre forskellige bearbejdningsoperationer. Dette gør det meget nemmere at oprette programmer. Cyklus er også nyttige til hyppigt gentagne bearbejdningsoperationer, der involverer flere bearbejdningstrin. De fleste cykler anvender Q-parametre som overdrageparametre. Styringen tilbyder Cyklus for følgende teknologier:

- Borebearbejdning
- Gevindbearbejdning
- Fræsebearbejdning f.eks. Lommer, Tapper eller også Konture
- Cykler for koordinatomdrejning
- Specialcykler

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Cykler gennemfører omfangsrige bearbejdninger. Kollisionsfare!

- ▶ Før afvikling Simulation

ANVISNING

Pas på kollisionsfare

I HEIDENHAIN-Cyklus kan De programmerer indlæseværdier som variable. Nå De ved anvendelse af variable ikke udelukkende anvender det anbefalede indlæsområde, kan det fører til en kollision.

- Anvend udelukkende det af HEIDENHAIN anbefalede indlæseområde
- Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN
- Kontroller afvikling ved hjælp af simulation

Options Parameter

HEIDENHAIN udvikler løbende den omfattende Cykluspakke, hvorfor der også kan opstå nye Q-parametre for Cyklus med hvert nyt software. Disse nye Q-parametre er valgfrie parametre, hvoraf nogle endnu ikke var tilgængelige på ældre softwareversioner. I Cyklus befinder disse Parameter sig altid i slutningen af Cyklusdefinitionen. Hvilke valgfrie Q-parametre er blevet tilføjet til denne software findes i oversigten "Nye og ændrede funktioner". De kan selv bestemme, om du vil definere valgfri Q-parametre eller slette dem med **NO ENT**-tasten De kan også overfører eksisterende standard værdier. Hvis De ved et uheld har slettet en valgfri Q-parameter, eller hvis De vil udvide Cyklus i eksisterende NC-programmer, kan De også senere indsætte valgfri Q-parametre i Cyklus. Proceduren er beskrevet i det følgende.

Gå frem som følger:

- Kald Cyklusdefinition
- Vælg højre piletast til den nye Q-parameter vises
- Overfør indlæste standardværdi

  eller
- Indlæs værdi
- Hvis De skal overfører den nye Q-parameter, forlader De menuen ved forsat at trykke højre piletast eller med tasten **END**
- Hvis De ikke skal overfører den nye Q-parameter, trykker De tasten **NO ENT**

Kompatibilitet

NC-Programmer, som er fremstillet i ældre HEIDENHAIN-Banestyringer (fra TNC 150 B), er i den nye software standard for for størstedelen mulig at afvikle. Også hvis der er kommet nye valgfri Q-parameter til bestående Cykluser, kan De som reglen arbejde med Deres NC-Programmer som normalt. Dette bliver opnået ved de bagvedliggende standard-værdier. Omvendt, hvis de vil afvikle et NC-Program på en ældre styring, som er programmeret med en nyere Software-stand, kan De de forskellige valgfri Q-parameter slette fra Cyklus definitionen med tasten **NO ENT**. Derved opnår De et nedad kompatibel NC-Program. Hvis NC-blokke indeholder ugyldige elementer, bliver disse af styringen ved åbningen af filen kendetegnet som ERROR-blokke.

Definere cykler

De har flere muligheder for at definerer en Cyklus:

Indføjes med NC-Funktion:

NC-Funktion indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg ønskede Cyklus
- > Styringen åbner en dialog og spørger efter alle indlæseværdier.

Med tasten CYCL DEF Tilføj bearbejdningscyklus:

CYCL DEF

- ▶ Vælg tasten **CYCL DEF**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg ønskede Cyklus
- > Styringen åbner en dialog og spørger efter alle indlæseværdier.

Med tasten TOUCH PROBE Tilføj tastesystemcyklus:

TOUCH PROBE

- ▶ Vælg tasten **TOUCH PROBE**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg ønskede Cyklus
- > Styringen åbner en dialog og spørger efter alle indlæseværdier.

Navigering i Cyklus

Taste	Funktion
▸	Navigering i Cyklus: Spring til næste Parameter
◂	Navigering i Cyklus: Spring til forrige Parameter
▾	Spring til samme Parameter i næste Cyklus
▴	Spring til samme Parameter i forrige Cyklus

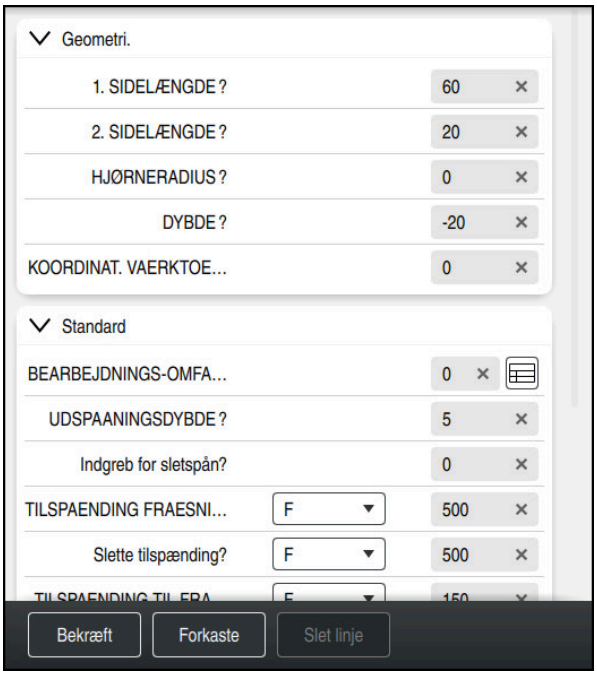
For nogle cyklusparametre giver styringen valgmuligheder via handlingslinjen eller formularen.

Hvis en indtastningsmulighed, der repræsenterer en specifik adfærd, er gemt i bestemte cyklusparametre, kan du åbne en valgliste ved hjælp af **GOTO**-tasten eller i formularvisningen. F.eks. i Cyklus **200 BORING**, Parameter **Q395 HENF. DYBDE** har valgmuligheden:

- 0 | Værktøjsspids
- 1 | Skærehjørne

Formular Cyklusindgivelse

Styringen stiller for forskellige funktioner og Cyklus en **FORMULAR** tilgængelig. Denne **FORMULAR** tilbyder mulighed for at indtaste forskellige syntakselementer eller cyklusparametre baseret på formularer.



Styringen grupperer Cyklusparameter i **FORMULAR** efter deres funktioner f.eks. Geometri, Standard, udvidet sikkerhed. For de forskellige Cyklusparametre giver styringen valgmuligheder via f.eks. tænd. Styringen viser den aktuelt redigerede cyklusparameter i farver.

Når De har defineret alle de nødvendige cyklusparametre, kan De bekræfte indtastningerne og afslutte cyklussen.

Åben Formular:

- Åben driftsart **Programmering**
- Åben arbejdsområde **Program**
- Vælg **FORMULAR** over titellinjen

Hvis en indlæsning er ugyldig, viser styringen et tipikon foran syntakselementet. Hvis du vælger tipikonet, viser kontrolelementet information om fejlen.

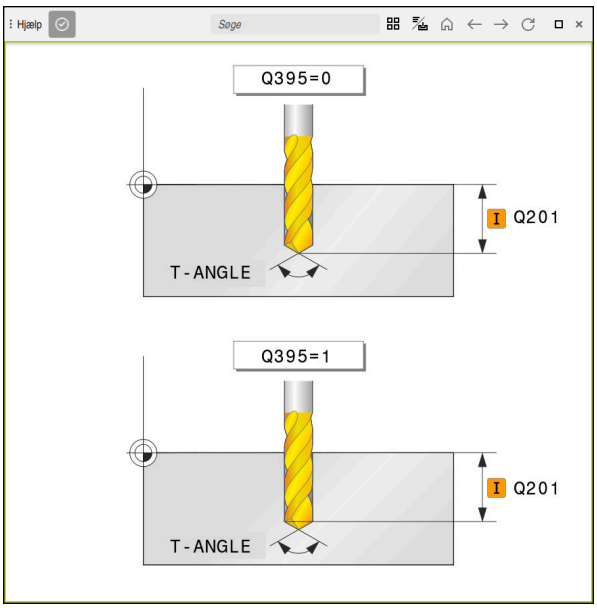
Hjælpebilleder

Når De redigerer en Cyklus, viser styringen et hjælpebillede for de aktuelle Q-parametre. Størrelsen på hjælpebilledet afhænger af størrelsen af arbejdsområdet **Program**.

Styringen viser hjælpebilledet i højre kant af arbejdsområdet, på den nederste eller øverste kant. Placeringen af hjælpebilledet er i den anden halvdel end markøren.

Hvis De trykker eller klikker på hjælpebilledet, viser kontrolelementet hjælpebilledet i maksimal størrelse.

Hvis arbejdsområdet **Hjælp** er aktiv, viser styringen hjælpebillede det i stedet for i arbejdsområdet **Program**.



Arbejdsområde **Hjælp** med et hjælpebillede for en Cyklusparameter

Kalde cykler

Materialefjernene Cyklus skal De ikke kun definerer i NC-programmet, men også kalde. Kaldet henfører sig altid i NC-programmet sidst definerede bearbejdningscyklus.

Forudsætninger

Før et Cyklus-kald programmerer De i alle tilfælde:

- **BLK FORM** for grafisk fremstilling (kun nødvendig for simulation)
- Værktøjskald
- Drejeretning af spindel (hjælpe-funktion **M3**/**M4**)
- Cyklusdefinition (**CYCL DEF**)

> Bemærk de yderligere forudsætninger, som er angivet i de efterfølgende cyklusbeskrivelser og oversigtstabeller.

For Cykluskald står følgende muligheder til rådighed:

Syntax	Yderligere informationer
CYCL CALL	Side 224
CYCL CALL PAT	Side 224
CYCL CALL POS	Side 225
M89/M99	Side 225

Cyklus-kald med CYCL CALL

Funktionen **CYCL CALL** kalder den sidst definerede bearbejdnings-cyklus én gang. Startpunktet for Cyklus er den sidste før **CYCL CYCL CALL**-blok programmerede position.

NC-Funktion indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**

eller

CYCL CALL

- ▶ Vælg tasten **CYCL CALL**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **CYCL CALL M**
- ▶ **CYCL CALL M** definere og om nødvendigt tilføje en M-funktion

Cyklus-kald med CYCL CALL PAT

Funktionen **CYCL CALL PAT** kalder den sidst definerede bearbejdningscyklus til alle positioner, som De har defineret i en mønsterdefinition **PATTERN DEF** eller i en punkt-tabel .

Yderligere informationer: "Mønsterdefinition PATTERN DEF", Side 385

Yderligere informationer: "Punkttabeller", Side 382

NC-Funktion indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**

eller

CYCL CALL

- ▶ Vælg tasten **CYCL CALL**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **CYCL CALL PAT**
- ▶ **CYCL CALL PAT** definere og om nødvendigt tilføje en M-funktion

Cyklus-kald med CYCL CALL POS

Funktionen **CYCL CALL POS** kalder den sidst definerede bearbejdnings-cyklus én gang. Startpunkt for cyklus er positionen, som De har defineret i en **CYCL CALL POS**-blok.

NC-Funktion indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**

  eller

CYCL CALL

- ▶ Vælg tasten **CYCL CALL**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **CYCL CALL POS**
- ▶ **CYCL CALL POS** definere og om nødvendigt tilføje en M-funktion

Styringen kører til den i **CYCL CALL POS**-blok angivne position med positioneringslogik:

- Er den aktuelle værktøjsposition i værktøjsaksen større end overkanten af emnet (**Q203**), så positionerer styringen først i bearbejdningsplanet til den programmerede position og derefter i værktøjsaksen
- Ligger den aktuelle værktøjsposition i værktøjsaksen nedenunder overkanten af emnet (**Q203**), så positionerer styringen først i værktøjsaksen til sikker højde og derefter i bearbejdningsplanet til den programmerede position

Programmerings- og brugerinformationer:

- I en **CYCL CALL POS**-blok skal altid tre koordinatakser være programmeret. Med koordinaterne i værktøjs-aksen kan De på en enkel måde ændre startpositionen. Den virker som en yderligere nulpunkt-forskydning.
- Den i **CYCL CALL POS**-blok definerede tilspænding gælder kun for tilkørsel til den i denne NC-blok programmerede startposition.
- Styringen kører til den i **CYCL CALL POS**-blok definerede position grund-læggende med inaktiv radiuskorrektur (R0).
- Når De med **CYCL CALL POS** kalder en Cyklus i hvilken en startposition er defineret (f.eks. Cyklus **212**), så virker den i Cyklus definerede position som en yderligere forskydning til den i **CYCL CALL POS**-blok definerede position. De skal derfra definere den startposition i cyklus der skal fastlægges altid med 0.

Cyklus-kald med M99/M89

Den blokvis virksomme funktion **M99** kalder den sidst definerede bearbejdningscyklus én gang. **M99** kan De programmere ved enden af en positioneringsblok , TNC´en kører så til denne position og kalder herefter den sidst definerede bearbejdningscyklus.

Skal styringen automatisk udføre Cyklus efter hver positionerings-blok, programmerer De det første Cyklus-kald med **M89**.

For at ophæve virkningen af **M89** går De frem som følger:

- ▶ Programmer fra **M99** i Positioneringsblok
- > Styringen kører til sidste startpunkt.

  eller
- ▶ Definer en ny Bearbejningscyklus med **CYCL DEF**

Definer NC-Program som Cyklus og kald

Med **SEL CYCLE** kan De definerer et vilkårligt NC-program som bearbejdningscyklus.

Definer NC-program som Cyklus:

NC-Funktion indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.

CYC

- ▶ Vælg **SEL CYCLE**
- ▶ Vælg filnavn, String-Parameter eller fil

Kald af NC-program som Cyklus:

CYCL CALL

- ▶ Vælg tasten **CYCL CALL**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.

eller

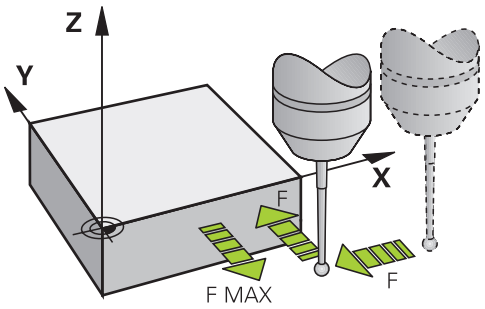
- ▶ **M99** programmer

- Hvis den kaldte fil ikke står i samme bibliotek som den kaldende fil, kan De indlæse filnavn uden stiangivelse
- **CYCL CALL PAT** og **CYCL CALL POS** anvender en positioner logik før Cyklus skal udføres. Med hensyn til positioneringslogikken forholder sig **SEL CYCLE** og Cyklus **12 PGM KALD** ens: Ved punktmønster efterfølger beregningen af tilkørte sikker højde:
  - maksimum fra Z-position ved starten af mønsteret
  - alle Z-positioner i punktmønster
- Ved **CYCL CALL POS** kommer ingen forpositionering i vlrktøjsak-seretning. En forpositionering indenfor den kaldte fil skal De selv programmerer.

7.4.2 Generelt om tastesystemcyklus

Funktionsmåde

- Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
- Styringen skal af maskinfabrikanten være forberedt for brug af 3D-tastesystemer.
- HEIDENHAIN garanterer kun tastesystemets funktion i forbindelse med HEIDENHAIN tastesystemer.
- Hvis De anvender et HEIDENHAIN-Tastesystem med EnDat-interface, er Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1) automatisk frigivet.
- Styrefunktionens fulde omfang er kun tilgængelig ved brug af **Z**-værktøjsaksen.
- Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.



De kan bruge tastesystemfunktionerne til at indstille referencepunkter på emnet, tage mål på emnet og bestemme og kompensere for emneforskydninger.

Når styringen afvikler en Tastesystem-cyklus, kører 3D-tastesystemet akseparallelt hen til emnet (også ved aktiv grunddrejning og ved transformeret bearbejdningsplan). Maskinproducenten fastlægger taste-tilspændingen i en maskin-parameter.

Yderligere informationer: "Generelt om tastesystemcyklus", Side 227

Når taststiften berører emnet,

- sender 3D-tastesystemet et signal til styringen: Koordinaterne til den tastede position bliver gemt
- standser 3D-tastesystemet
- kører i ilgang tilbage til startpositionen for tastforløbet

Bliver tastestiften ikke udbøjet indenfor en fastlagt afstand, afgiver styringen en hertil svarende fejlmelding (afstanden: **DIST** fra tastesystem-tabellen).

Anvendt tema

- Manuel tastesystemcyklus
  Yderligere informationer: "Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)", Side 1235
- Henføringstabel
  Yderligere informationer: "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678
- Nulpunkttabeller
  Yderligere informationer: "Nullpunkttabel *.d", Side 1690
- Henføringssystem
  Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676
- Forudtildelte variabler
  Yderligere informationer: "Standard Q-parameter", Side 998

Forudsætninger

- Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1)
- Kalibreret emne-tastesystem
  Yderligere informationer: "Kalibrer emne-tastesystem", Side 1251

Arbejder med en L-formet stylus

Tastecyklus **444** og **14xx** understøtter derudover den simple Stylus **SIMPLE** også den L-fromede stylus **L-TYPE**. De skal kalibrere den L-formede stylus, før De bruger den.

HEIDENHAIN anbefaler at kalibrere stylus med følgende Cyklusser:

- Radiuskalibrering: Cyklus 460 TS KALIBRERES PA KUGLE (#17 / #1-05-1)
- Længdekalibrering: Cyklus 461 TS LAENGDE KALIBRERING (#17 / #1-05-1)

Du skal tillade orientering med **TRACK ON** i tastesystem-tabellen. Under tasteprocessen orienterer styringen den L-formede stylus i den relevante tasteretning. Hvis tasteretningen svarer til værktøjsaksen, orienterer styringen tastesystemet til kalibreringsvinklen.

- Styringen viser ikke stylus-udlæggeren i simuleringen. Udlæggeren er den vinklede længde af den L-formede stylus.
- Software-Option **DCM** (#40 / #5-03-1) overvåger ikke den L-formet taststift.
- For at opnå maksimal nøjagtighed skal tilspændingshastighederne for kalibrering og tastning være identiske.

Yderligere informationer: "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- ▶ Nulstil koordinatomregning først

Generelt om Tastesystemtabeller

I Tastesystem-tabellen angiver du sikkerhedsafstanden, hvor langt væk styringen er til at forpositionere tastesystemet fra det definerede taste-punkt – eller taste-punktet beregnet af Cyklus. Jo mindre denne værdi indlæses, desto nøjagtigere skal De definere tastepositionen. I mange Tastesystem-Cyklus kan du også definere en sikkerhedsafstand, der virker ud over den fra Tastesystem-tabellen.

I Tastesystem-tabellen definere De følgende:

- Type af værktøj
- TS-midterforskydning
- Spindelvinkel ved kalibrering
- Tasttilspænding
- Ilgang i Taste-Cyklus
- Maksimale målevej
- Sikkerhedsafstand.
- Tilspænding forpositionering
- Orientering af tastesystem
- Seriennummer
- Reaktion ved kollision

Yderligere informationer: "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663

Tastsystem-cykler i driftsart manuel og el. håndhjul

Styringen stiller anvendelsen af **Opsætning** under driftsart **Manuel** Tastesystemcyklus tilrådighed, med hvilken De:

- Fastlægger henføringspunkter
- Tast vinkel
- Tast Position
- Kalibrerer tastsystemet
- Måling af værktøjet

Yderligere informationer: "Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)", Side 1235

Tastsystemcykler for automatisk-drift

Ud over de manuelle Tastesystemcyklusser giver styringen et stort antal Cyklusser til en lang række mulige anvendelser i automatisk tilstand:

- Fastlæg automatisk emneskråflade
- Fastlæg automatisk henføringspunkt
- Automatisk kontrol af emne
- Specialfunktioner
- Kalibrere tastsystem
- Automatisk opmåling af kinematik
- Automatisk opmåling af værktøjer

Definer tastesystemcyklus

Anvendelse af Tastesystem-Cyklus med numre fra **400** ligesom nyere bearbejdningscykler, Q-parameter som overføringsparameter. Parametre med samme funktion, som styringen behøver i forskellige Cyklus, har altid det samme nummer: f.eks. **Q260** er altid sikker højde, **Q261** altid målehøjde osv.

De har flere muligheder for at definerer tastesystemcyklus: De programmerer tastesystemets Cyklus i **Programmering**

Yderligere informationer: "Definere cykler", Side 221

> For de forskellige cyklusparametre giver styringen valgmuligheder via handlingslinjen eller formularen.

Afvikle tastsystemcykler

Alle tastsystemcykler er DEF-aktive. Styringen afvikler automatisk en Cyklus, såsnart en Cyklusdefinition i programafvikling er læst.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

- Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Alt efter indstilling af option maskinparameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204600) bliver der ved tastning kontrolleret, om stillingen af drejeaksen stemmer overens med svingvinkel (3D-Rot). Er dette ikke tilfældet, afgiver styringen en fejlmelding.

Noter relateret til programmering og udførelse

- Bemærk, at måleenhederne i målerapporten og returparametre afhænger af hovedprogrammet.
- Tastesystemcyklus **40x** til **43x** nulstiller ved Cyklusstart den aktive grunddrejning.
- Styringen opfatter en basistransformation som en grunddrejning og en Offset som borddrejning.
- Du kan kun overtage hældningen som borddrejning, hvis der er en borddrejningsakse på maskinen, og dens orientering er vinkelret på emnets koordinatsystem **W-CS**.

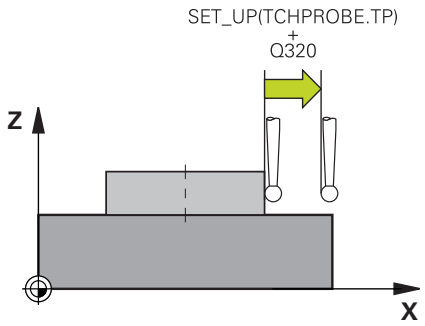
  Yderligere informationer: "Sammenligning af offset og 3D-grunddrejning", Side 1266

Forposition

Før hver tasteproces positionerer styringen tastesystemet.

Præpositioneringen foregår modsat den efterfølgende tasteretning.

Afstanden mellem tastepunktet og præpositionen består af følgende værdier:

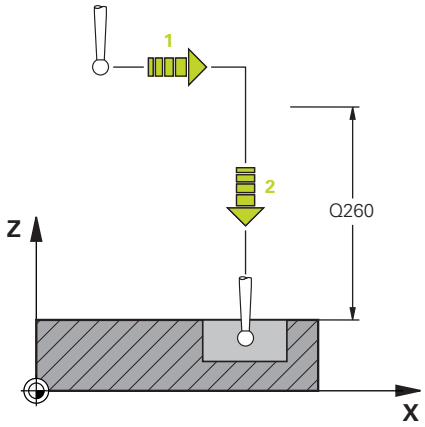


- Tastekugelradius **R**
- **SET_UP** fra Tastesystemtabellen
- **Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND**

Positionierlogik

Tastesystemcyklus med et Nummer fra **400** til **499** eller **1400** bis **1499** forpositioner tastesystemet i henhold til følgende positioneringslogik:

Aktuelle Position > Q260 SIKKERE HOEJDE

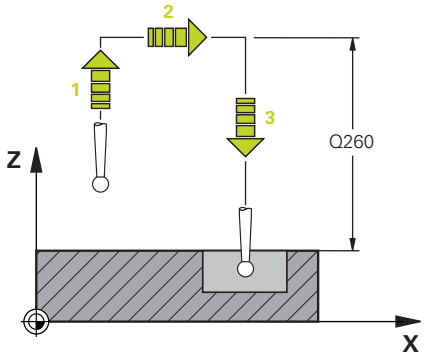


1 Styringen positionerer tastesystemet med **FMAX** til forpositionen i bearbejdningsplanet.

Yderligere informationer: "Forposition ", Side 231

2 Styringen positionerer derefter tastesystemet med **FMAX** i værktøjsaksen direkte i tastehøjden.

Aktuelle Position > Q260 SIKKERE HOEJDE



1 Styringen positionerer tastesystemet med **FMAX** på **Q260 SIKKERE HOEJDE**.

2 Styringen positionerer tastesystemet med **FMAX** til forpositionen i bearbejdningsplanet.

Yderligere informationer: "Forposition ", Side 231

3 Styringen positionerer derefter tastesystemet med **FMAX** i værktøjsaksen direkte i tastehøjden.

7.4.3 Maskinspecifike Cyklus

Vær opmærksom den pågældende funktionsbeskrivelse i maskinhåndbogen.

På mange maskiner er forskellige cyklus tilgængelige. Disse Cyklus kan yderlig implementeres af maskinfabrikanten udover de HEIDENHAIN-Cyklus som allerede er i styringen. Herfor står en separat cyklus-nummerkreds til rådighed:

Cyklusnummerområde	Beskrivelse
300 til **399**	Maskinspecifikke Cyklus, som skal vælges med tasten **CYCL DEF**
500 til **599**	Maskinspecifik Tastesystemcyklus, som skal vælges med atsten **TOUCH PROBE**

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

HEIDENHAIN-cyklusser, maskinfabrikant-cyklusser og tredjepartsfunktioner bruger variabler. De kan også NC-Programmerer variabler inden for NC-programmer. Hvis De afviger fra de anbefalede variabelintervaller, kan der opstå overlappende og dermed uønsket adfærd. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Brug kun variable områder anbefalet af HEIDENHAIN
- Brug ikke nogen forudtildelte variable
- Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder
- Kontroller afvikling vha. simulation

Yderligere informationer: "Kalde cykler", Side 224

Yderligere informationer: "Variabel: Q-, QL-, QR- og QS-Parameter", Side 992

7.4.4 Disponible Cyklusgrupper

Bearbejdningscykler

Cyklusgruppe	Yderligere informationer
Boring/Gevind	
■ Boring, Reifning	Side 438
■ Uddrejning	Side 476
■ Sænkning, Centrering	
■ Gevindboring	Side 483
■ Gevindfræsning	Side 499
Lommer/Tappe/Noter	
■ Lommefræsning	Side 529
■ Tapfræsning	Side 554
■ Notfræsning	
■ Planfræsning	Side 650
Koordinatentransformationen	
■ Spejling	Side 701
■ Drejning	
■ Formindske / Forstørre	
SL-cykler	
■ SL-cykler (underkonturliste), med hvilke der bearbejdes konturer, der kan bestå af flere underkonturer	Side 575
■ Cylinderjakkebearbejdning	Side 902
■ OCM-cykler (Optimized Contour Milling), hvormed komplekse konturer kan sammensættes fra delkonturer	Side 615
Punktmønster	
■ Hulcirkel	Side 395
■ Hulflade	
■ DataMatrix-Code	
Specialcykler	
■ Dvæletid	Side 886
■ Spindelorientering	
■ Tolerance	
■ Programkald	Side 358
■ Gravering	Side 668

Målecykler

Cyklusgruppe	Yderligere informationer
Rotation	
■ Taste plan, kant, to cirkler, skrå kant ■ Grunddrejning ■ To boringer eller Tappe ■ Med drejeakse ■ Med C-akse	Side 1285
Henføringspunkt/Position	
■ Firkant ind- eller udvendig ■ Cirkel ind- eller udvendig ■ Hjørne ind- eller udvendig ■ Midt hulcirkel, Not eller Kam ■ Tastesystemakse eller enkelt akse ■ Fire boringer	Side 1351
Måle	
■ Vinkel ■ Cirkel ind- eller udvendig ■ Firkant ind- eller udvendig ■ Not eller Kam ■ Hulcirkel ■ Plan eller koordinat	Side 1452
Specialcykler	
■ Måling eller 3D måling ■ Tastning 3D ■ Hurtig tastning ■ Tast ekstrudering	Side 1508 Side 1519
Kalibrere tastsystem	
■ Længde kalibrering ■ Kalibrer i ring ■ Kalibrer på Tap ■ Kalibrer på kugle	Side 1211
Kinematik opmålimg	
■ Sikre kinematik ■ Kinematik opmålimg ■ Presetkompensation ■ Kinematik Gitter	Side 1545
Værktøjsmåling (TT)	
■ Kalibrer TT ■ Værktøjslængde, -radius eller komplet måling ■ Kalibrer IR-TT	Side 1527 Side 1228

8

teknologispecifik programmering

8.1 Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE

Anvendelse

Med **FUNCTION MODE SET** kan De aktivere indstillinger defineret af maskinproducenten, f.eks. ændringer i kørselsområdet.

Anvendt tema

- Ændre Kinematik i anvendelsen **Indstillinger**
  Yderligere informationer: "Kanaleindstilling", Side 1752

Forudsætning

- Styring tilpasset af maskinproducenten
  Maskinproducenten definerer, hvilke interne funktioner styringen udfører for denne funktion. For funktionen **FUNCTION MODE SET** skal maskinproducenten definerer valgmulighederne.

Funktionsbeskrivelse

Ved omskiftning af bearbejdningsfunktionen afvikler styringen en makro, som de maskinspecifikke indstillinger foretager for den pågældende bearbejdningsfunktion.

Hvis maskinfabrikanten har aktiveret valget af forskellige kinematik, kan De bruge funktionen **FUNCTION MODE** til at skifte kinematik.

Indlæsning

```
11 FUNCTION MODE SET "Range1"  ; Aktiver maskinproducent-indstilling
```

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Specialfunktioner** ▶ **FUNCTION MODE**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION MODE	Syntaxåbner for bearbejdningsfunktion
MILL eller **SET**	Vælg bearbejdningsfunktion eller maskinfabrikantindstilling
Navn eller **QS**	Navn på en kinematik eller maskinfabrikant-indstilling Fast eller variabel navn Valg muligt ved hjælp af et valgvindue Syntaxelement optional

Anvisninger

- Med den vlagfri Maskinparameter **CfgModeSelect** (Nr. 132200) definerer maskinproducenten indstillingen for funktion **FUNCTION MODE SET**. Hvis maskinproducenten ikke definerer maskinparameteren, er **FUNCTION MODE SET** ikke tilgængelig.
- Hvis Funktionen **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** (#8 / #1-01-1) eller **TCPM** (#9 / #4-01-1) er aktiv, kan De ikke skifte bearbejdningsfunktion.

9

Råemne

9.1 Definer råemne med BLK FORM

Anvendelse

Med funktion **BLK FORM** definerer De et råemne for simulation af NC-Program.

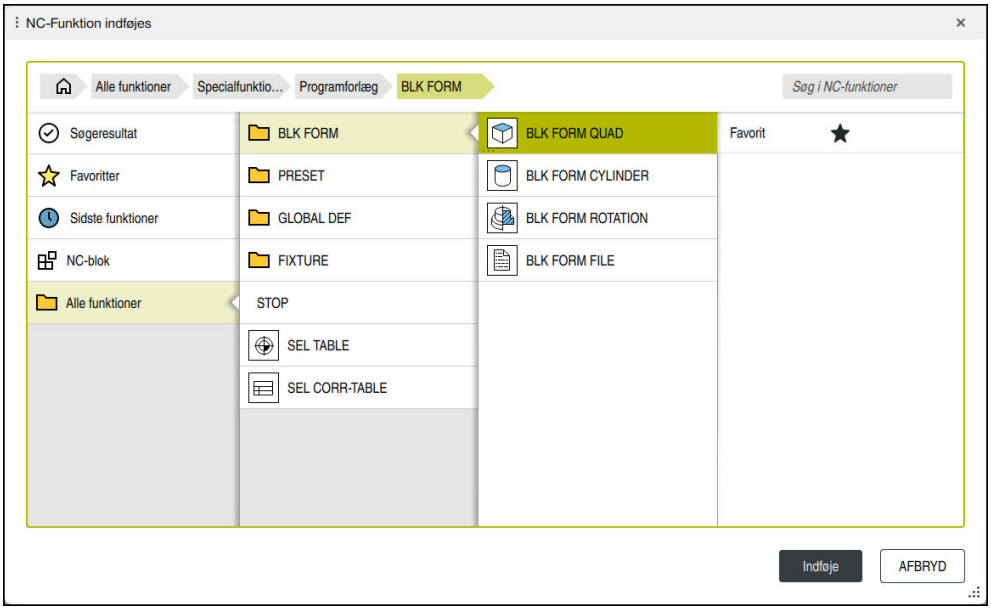
Anvendt tema

- Visning af råemne i arbejdsområdet **Simulering**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179

Funktionsbeskrivelse

De definerer råemnet i forhold til emnets referencepunkt.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194



Vindue **NC-Funktion indføjes** til råemne definition

Hvis De opretter et nyt NC-Program, åbner styringen automatisk vinduet **NC-Funktion indføjes** til råemnedefinition.

Yderligere informationer: "Generer nyt NC-Program", Side 117

Styringen tilbyder følgende råemnedefinitioner:

Symbol	Betydning	Yderligere informationer
	BLK FORM QUAD Firkantet råemne	Side 240
	BLK FORM CYLINDER Cylinderformet råemne	Side 241
	BLK FORM ROTATION Rotationssymetrisk råemne med definer-bar kontur	Side 242
	BLK FORM FILE STL-fil som råemne og færdigdel	Side 243

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører også ved aktiv Funktion Dynamisk kollisionsovervågning DCM ingen automatisk kollisionskontrol med emnet, hverken med værktøjet eller med andre maskinkomponenter. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Aktiver knappen **Udvidet kontrol** for simulation
- Kontroller afvikling vha. simulation
- Test forsigtigt NC-Program eller Programafsnit i funktion **Enkeltblok**

Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.

Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

- De har følgende muligheder, for at vælge filer eller underprogrammer:
  - Indlæs filsti
  - Indlæs nummer eller navn på underprogram
  - Vælg fil eller underprogram vha. et valgvindue
  - Definer sti eller navn på underprogram i en QS-Parameter
  - Definer nummer på underprogram i en Q-, QL-, eller QR-Parameter

  Hvis kaldte fil står i samme bibliotek som den kaldende NC-Programm, kan De kun indlæse filnavn.
- For at styringen kan vise emnet i simuleringen, skal emnet have en minimums-dimension. Mindstemålet er 0,1 mm hhv. 0,004 tommer i alle akser såvel i radius.
- Styringen viser først råemnet i simulation, efter den komplette råemnedefinition er afviklet.
- Også når de efter oprettelsen af NC-Programmer lukker vinduet **NC-Funktion indføjes** eller vil tilføje en råemnedefinition, kan De vha. vinduet **NC-Funktion indføjes** til enhver tid definere et råemne.
- Funktionen **Udvidet kontrol** i simulation bruger informationer fra råemne-definition for at overvåge emnet. Også når der er opspændt flere emner på maskinen, kan styringen kun overvåge det aktive råemne.

  Yderligere informationer: "Udvidet kontrol i Simulation", Side 868
- De kan i arbejdsområde **Simulering** eksporterer den aktuelle visning af emne som STL-fil. Med denne funktion kan De oprette manglende 3D-modeller, f.eks. halvfærdigdele ved flere bearbejdningsskridt.

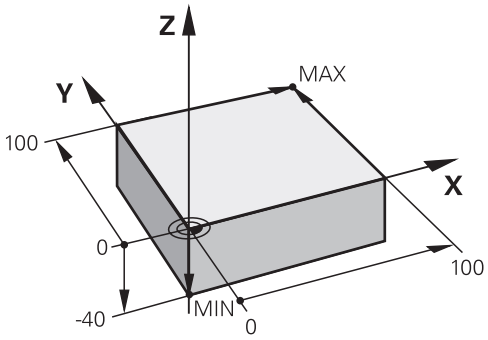
  Yderligere informationer: "Eksporter simuleret værktøj som STL-fil", Side 1191

9.1.1 Firkantet råemne med BLK FORM QUAD

Anvendelse

Med funktion **BLK FORM QUAD** definerer De et firkantet råemne. Dertil definerer De med et MIN-punkt og et MAX-punkt en rumdiagonal.

Funktionsbeskrivelse



Firjantet råemne med MIN-Punkt og MAX-Punkt

Siderne af firkanten ligger parallel til akserne **X**, **Y** og **Z**.

Du definerer firkanten ved at indtaste et MIN-punkt i nederste venstre forreste hjørne og et MAX-punkt i øverste højre bagerste hjørne.

Du definerer koordinaterne for punkterne i **X**, **Y** og **Z**-akserne fra emnereferencepunktet. Hvis du definerer Z-koordinaten for MAX-punktet med en positiv værdi, indeholder råemnet et overmål.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

Indlæsning

1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Firkantet råemne

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

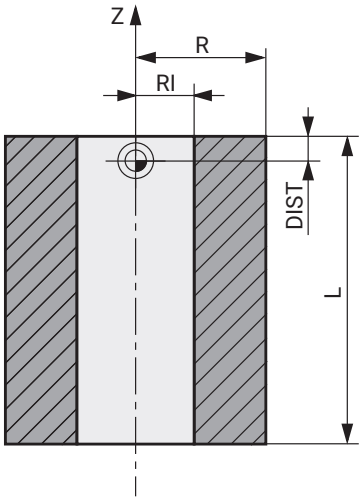
Syntaxelement	Betydning
BLK FORM	Syntaksåbner et kasseformet råemne
0.1	Identifikation af den første NC-blok
Z	Værktøjsakse Afhængigt af maskinen er yderligere valgmuligheder tilgængelige.
X Y Z	Koordinatdefinition af MIN-punktet
0.2	Identifikation af den anden NC-blok
X Y Z	Koordinatdefinition af MAX-punktet

9.1.2 Cylindrisk råemne med BLK FORM CYLINDER

Anvendelse

Med funktion **BLK FORM CYLINDER** definerer De et cylindrisk råemne. Du kan definere en cylinder som et fast stof eller som et rør.

Funktionsbeskrivelse



Cylindrisk råemne

De definerer cylinderen ved at indtaste mindst radius eller diameter og højden.

Emnets referencepunkt er i bearbejdningsplanet i midten af cylinderen. Eventuelt kan du definere et tillæg og den indvendige radius eller -diameter af beholdningen.

Indlæsning

```
1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST
  +5 RI10
```
; Cylindrisk råemne

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Specialfunktioner ▶ Programforlæg ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM CYLINDER

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

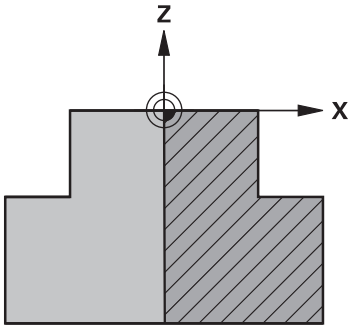
Syntaxelement	Betydning
BLK FORM CYLINDER	Syntaksåbner et cylindrisk råemne
Z	Rotationsakse Afhængigt af maskinen er yderligere valgmuligheder tilgængelige.
R eller **D**	Radius eller diameter til cylinderen
L	Samlet højde af cylinderen
DIST	Overmål af cylinderen fra arbejdsemnets referencepunkt Syntaxelement optional
RI eller **DI**	Indvendig- radius eller diameter af kerneboring Syntaxelement optional

9.1.3 Rotationssymetrisk råemne med BLK FORM ROTATION

Anvendelse

Med funktion **BLK FORM ROTATION** definerer De et rotationsymetrisk råemne med definerbar kontur. De definerer kontur i et underprogram eller et separat NC-Program.

Funktionsbeskrivelse



Råemnekontur med værktøjsakse **Z** og hovedakse **X**

De henviser til konturbeskrivelsen fra råemnedefinitionen.

I konturbeskrivelsen programmerer De et halvt udsnit af konturen omkring værktøjsaksen som rotationsakse.

Følgende betingelser gælder for konturbeskrivelsen:

- Kun koordinater for hovedaksen og værktøjsaksen
- Startpunkt defineret i begge akser
- Lukket kontur
- Kun positive værdier i hovedaksen
- Positive og negative værdier mulige i værktøjsaksen

Emnets referencepunkt er i bearbejdningsplanet i midten af råemnet. De definerer koordinaterne for råemnets kontur fra emnereferencepunktet. De kan også definerer overmål.

Indlæsning

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; Rotationssymetrisk råemne
*** - ...**	
11 LBL "BLANK"	; Underprogramstart
12 L X+0 Z+0	; Konturstart
13 L X+50	; Koordinater i positiv hovedakseretning
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Konturslut
19 LBL 0	; Underprogrammer

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Specialfunktioner ▶ Programforlæg ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM ROTATION

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
BLK FORM ROTATION	Syntaksåbner et rotationssymetrisk råemne
Z	Rotationsakse Afhængigt af maskinen er yderligere valgmuligheder tilgængelige.
DIM_R eller **DIM_D**	Fortolk værdierne af hovedaksen i konturbeskrivelsen som radius eller diameter
LBL eller **FILE**	Navn eller nummer af Konturunderprogrammet eller sti til separat NC-Program

Anvisninger

- Hvis du programmerer konturbeskrivelsen med inkrementelle værdier, fortolker styringen værdierne som radier, uanset om **DIM_R** eller **DIM_D** er valgt.
- Med Software-Option CAD Import (#42 / #1-03-1) kan De tage konturer fra CAD-filer og gemme dem i underprogrammer eller separate NC-Programmer.

  Yderligere informationer: "Åben CAD-filer med CAD Viewer ", Side 1089

9.1.4 STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE

Anvendelse

De kan integrere 3D-modeller i STL-format som en rå del og eventuelt som en færdig del. Denne funktion er især i forbindelse med CAM-programmer, da de nødvendige 3D-modeller er tilgængelige her udover NC-Programmet.

Forudsætning

- Max. 20 000 trekanter pr. STL-Fil i ASCII-Format
- Max. 50 000 trekanter pr. STL-Fil i Binærformat

Funktionsbeskrivelse

NC-Programmets dimensioner kommer fra samme sted som 3D-modellens dimensioner.

Indlæsning

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl"
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```
; STL-Fil som råemne og færdigdel

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Specialfunktioner** ▶ **Programforlæg** ▶ **BLK FORM** ▶ **BLK FORM FILE**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
BLK FORM FILE	Syntaksåbner for en STL-Fil som råemne
Fil eller **QS**	Sti til STL-Fil
TARGET	STL-fil som færdigdel Syntaxelement optional
Fil eller **QS**	Sti til STL-Fil Fast eller variabel sti

Anvisninger

- De kan i arbejdsområde **Simulering** eksporterer den aktuelle visning af emne som STL-fil. Med denne funktion kan De oprette manglende 3D-modeller, f.eks. halvfærdigdele ved flere bearbejdningsskridt.

  Yderligere informationer: "Eksporter simuleret værktøj som STL-fil", Side 1191
- Når De har sammenkoblet et råemne og en færdigdel, kan De sammenligne modeller i simulation og let se rest materiale.

  Yderligere informationer: "Modelsammenligning", Side 1197
- Styringen indlæser STL-filer i binært format hurtigere end STL-filer i ASCII-format.
- Selvom måleenheden tomme er aktiv i styringen eller i NC-Programmet, fortolker styringen dimensionerne af 3D-filer i mm.

10

Værktøjer

10.1 Grundlag

For at bruge styringens funktioner skal du definere værktøjerne i styringen med de rigtige data, f.eks. radius. Dette gør programmering lettere og øger procespålidelighed.

For at tilføje et værktøj til maskinen, kan De fortsætte i følgende rækkefølge:

- Forbered Deres værktøj og indsæt værktøjet i en passende værktøjsholder.
- For at bestemme værktøjets dimensioner med udgangspunkt i værktøjsholderens referencepunkt måles værktøjet f.eks. vha. et forindstillingsapparat. Styringen har brug for dimensionerne til at beregne banerne.

  Yderligere informationer: "Værktøjsholder-Henføringspunkt", Side 247
- For at kunne definere værktøjet fuldt ud, har De brug for yderligere værktøjsdata. Tag disse værktøjsdata f.eks. fra producentens værktøjskatalog.

  Yderligere informationer: "Værktøjsdata for værktøjstypen", Side 257
- Gem alle fastlagte værktøjsdata for dette værktøj i værktøjsstyringen.

  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262
- Tildel om nødvendigt en værktøjsholder til værktøjet for en realistisk simulering og kollisionsbeskyttelse.

  Yderligere informationer: "Værktøjsholderstyring", Side 266
- Når du har defineret værktøjet fuldstændigt, skal du programmere et værktøjskald i et NC-program.

  Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273
- Hvis Deres maskine er udstyret med et kaotisk værktøjsskiftesystem og en dobbelt griber, kan De evt. forkorte værktøjsskiftetiden ved at forvælge værktøjet.

  Yderligere informationer: "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 278
- Udfør om nødvendigt en værktøjsbrugstest, før De starter programmet. Dermed kan De kontrollere, om værktøjet er tilgængeligt i maskinen, og har nok resterende levetid.

  Yderligere informationer: "Værktøjs-brugs-test", Side 279
- Hvis De har bearbejdet et emne og derefter målt det, skal De evt. korrigerer værktøjet.

  Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786

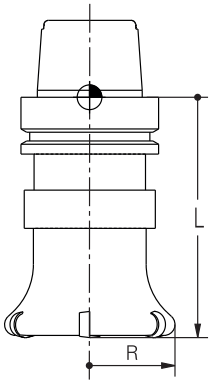
10.2 Referencepunkter på værktøj

Styringen skelner mellem følgende referencepunkter på værktøjet til forskellige beregninger eller anvendelser.

Anvendt tema

- Maskinens henføringspunkter eller på emne
  Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

10.2.1 Værktøjsholder-Henføringspunkt



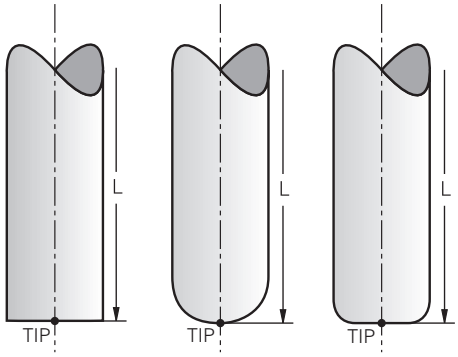
Værktøjsholderens referencepunkt er et fast punkt defineret af maskinfabrikanten. I regelen lægger maskinfabrikanten værktøjs-henføringspunktet på spindelnæsen.

Med udgangspunkt i værktøjsholderens referencepunkt definerer De værktøjets dimensioner i værktøjsstyringen, f.eks. Længde **L** og Radius **R**.

Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

Yderligere informationer: "Mål værktøj ved at ridse", Side 1262

10.2.2 Værktøjsspids TIP



Værktøjsspidsen er længst væk fra værktøjsholderens referencepunkt.
Værktøjsspidsen er koordinat oprindelse til værktøjskoordinatsystemet **T-CS**.

Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 688

Med fræseværktøj er værktøjsspidsen i midten af værktøjsradius **R** og på værktøjets længste punkt i værktøjsaksen.

De definerer værktøjsspidsen med følgende værktøjsstyringskolonner i forhold til værktøjsholderens referencepunkt:

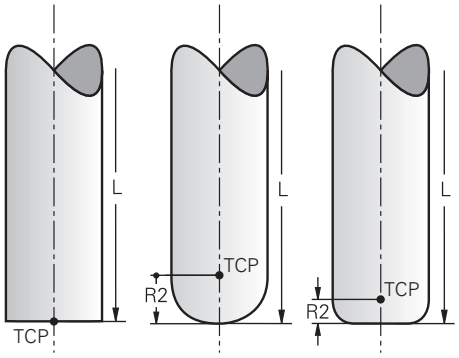
- **L**
- **DL**

Yderligere informationer: "Værktøjsdata for værktøjstypen", Side 257

Værktøjspidsen er et hjælpepunkt til illustration Koordinaterne i NC-Program henfører sig til værktøjs-føringspunkt

Yderligere informationer: "Værktøj-Føringspunkt TLP (tool location point)", Side 249

10.2.3 Værktøjs-Midpunkt TCP (tool center point)



Værktøjs-Midtpunkt er centrum af værktøjsradius **R**. Når en værktøjsradius 2 **R2** er defineret, er værktøjs-midtpunkt forskudt med denne værdi fra værktøjsspids.

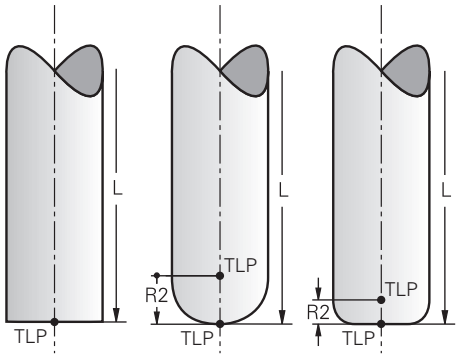
De definerer værktøjs-midtpunkt med indlæsning i værktøjsstyringen henført til værktøjsholder-henføringspunkt.

Yderligere informationer: "Værktøjsdata for værktøjstypen", Side 257

Værktøjets midtpunkt er et hjælpepunkt til illustration. Koordinaterne i NC-Program henfører sig til værktøjs-føringspunkt

Yderligere informationer: "Værktøj-Føringspunkt TLP (tool location point)", Side 249

10.2.4 Værktøj-Føringspunkt TLP (tool location point)

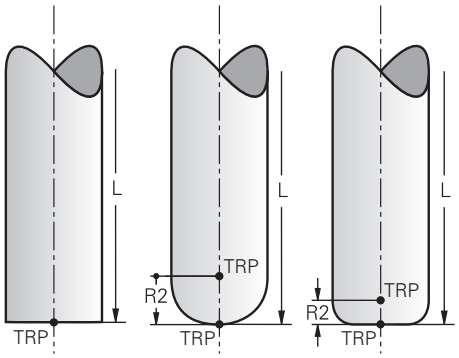


Styringen positionerer værktøjet i værktøjs-føringfspunktet. Værktøjs-føringspunkt ligger standard i værktøjsspidsen.

I Funktion **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) kan De også vælge værktøjsguidepunktet ved værktøjets midtpunkt.

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773

10.2.5 Værktøjs-Drejepunkt TRP (tool rotation point)



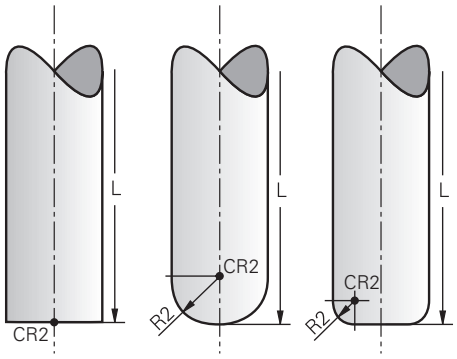
Ved drejefunktion med **MOVE** (#8 / #1-01-1) drejer styringen om værktøjs-drejepunkt. Værktøjs-drejepunkt ligger standard i værktøjsspidsen.

Hvis De vælgeri **PLANE**-Funktionen **MOVE**, definerer De med Syntaxelement **DIST** den Relative position mellem emne og værktøj. Styringen forskyder værktøjs-nulpunkt med værdi fra værktøjsspidsen. Hvis De ikke definerer **DIST**, holder styringen værktøjsspidsen konstant.

Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 757

I Funktion **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) kan De også vælge værktøjets omdrejningspunkt ved værktøjets midtpunkt.

10.2.6 Centrum værktøjsradius 2 CR2 (center R2)



Centrum værktøjsradius 2 bruger styringen i forbindelse med 3D værktøjskompensation (#9 / #4-01-1). Ved lige linje **LN** peger overfladenormalvektoren på dette punkt og definerer retningen af 3D-værktøjskorrektur.

Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur (#9 / #4-01-1)", Side 793

Centrum værktøjsradius 2 er forskudt med **R2**-værdi fra værktøjsspids og værktøjsskæret.

Centrum værktøjsradius 2 er et hjælpepunkt til illustration. Koordinaterne i NC-Program henfører sig til værktøjs-føringspunkt

Yderligere informationer: "Værktøj-Føringspunkt TLP (tool location point)", Side 249

10.3 Værktøjsdata

10.3.1 Værktøjsnummer

Anvendelse

Hvert værktøj henfører sig til et entydigt nummer, der tilsvarer til linjenummer i værktøjsstyringen. Hvert værktøjsnummer er entydigt.

Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

Funktionsbeskrivelse

De kan definerer værktøjsnummer i området mellem 0 og 32767.

Værktøjet med nummeret 0 er fastlagt som nul-værktøj og har længden og radius 0. Med et TOOL CALL 0 udskifter styringen det aktuelle værktøj og indkobler ikke et nyt værktøj.

Yderligere informationer: "Værktøjskald", Side 273

10.3.2 Værktøjsnavn

Anvendelse

Udover værktøjsnummer kan De også indgive et værktøjsnavn. Et værktøjsnavn er i modsætning til værktøjsnummer ikke entydigt.

Funktionsbeskrivelse

Vha. værktøjsnavnet kan De lettere genfinde værktøjer i værktøjsstyringen. Hertil kan De definerer nøgledata så som diameter eller bearbejdningstypen f.eks. **MILL_D10_ROUGH**.

Da et værktøjsnavn ikke er enestående, definerer De værktøjsnavnet entydigt.

Et værktøjsnavn kan De max. tildele 32 tegn.

Tilladte tegn

De kan anvende følgende tegn som værktøjsnav:

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 # $ % & , - _ .

Hvis De indgiver små bogstaver, erstatter styringen dem med store bogstaver når du gemmer.

I forbindelse med AFC (#45 / #2-31-1) må værktøjsnavnet ikke indeholde følgende tegn: # $ & , .

Yderligere informationer: "Adaptive hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)", Side 872

Anvisning

- Definer værktøjsnavnet entydigt!

  Hvis De definerer identisk værktøjsnavn for flere værktøjer, søger styringen efter værktøjet i følgende rækkefølge:

  - Værktøj, som befinder sig i spindlen
  - Værktøj, som befinder sig i magasinet

    Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

    Hvis der er flere magasiner, kan maskinproducenten fastlægge en søgerækkefølge for værktøjer i magasinet.

  - Værktøjer, som er defineret i værktøjstabellen, men som aktuelt ikke befinder sig i magasinet

  Hvid f.eks. styringen finder flere tilgængelige værktøjer i værktøjsmagasinet, indkobler styringen værktøjet med den mindste rest levetid.

10.3.3 Databank-ID

Anvendelse

I en maskin overordnet database kan du identificere værktøjerne med unikke database ID'er, f.eks. i et værksted. Dette gør det nemmere for Dem at koordinere værktøjer på tværs af flere maskiner.

Databank-ID indgiver de i kolonne **DB_ID** for værktøjsstyringen.

Anvendt tema

- Kolonne **DB_ID** for værktøjstyring

  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

Funktionsbeskrivelse

Databank-ID gemmer de i kolonne **DB_ID** for værktøjsstyringen.

Med indekserede værktøjer kan De enten definere database-id'et kun for det fysisk eksisterende hovedværktøj eller som et id for datasættet for hvert indeks.

HEIDENHAIN anbefaler at tildele database-id'et til hovedværktøjet for indekserede værktøjer.

Yderligere informationer: "Indekseret værktøj", Side 252

Et database-id må maksimalt indeholde 40 tegn og er unikt i værktøjsstyringen.

Styringen tillader ikke et værktøjskald med database-id'et.

10.3.4 Indekseret værktøj

Anvendelse

Vha. et indekseret værktøj kan De for et fysisk tilgængeligt værktøj indgive forskellige værktøjsdata. Der med kan de med NC-Program føre værktøjet til et bestemt punkt, der ikke ubetinget tilsvare den maksimale værktøjslængde.

Forudsætning

- Hovedværktøj defineret

Funktionsbeskrivelse

De kan ikke definerer værktøjer med flere længder og radier i en tabellinje i værktøjsstyringen. De behøver yderlige Tabellinjer med den fuldstændige definition af det indekseret værktøj. Længden af det indekseret værktøj nærmer sig udgangspunktet af maksimale værktøjslængde med stigende indeks værktøjsholder-henføringspunkt.

Yderligere informationer: "Værktøjsholder-Henføringspunkt", Side 247

Yderligere informationer: "Opret indekseret værktøj", Side 253

Eksempel for anvendelse af indekserede værktøjer:

- Trinbor

  Hovedværktøjets værktøjsdata indeholder borespidsen, hvad tilsvare den maksimale længde. Værktøjstrinnet definerer De som indekseret værktøj. Dermed tilsvare længden det faktiske mål af værktøjet.
- NC-Forborer

  Med hovedværktøjet definerer De den teoretiske værktøjsspids som maksimale længde. Derved kan De f.eks. centrerer. Med det indekserede værktøj definerer De et punkt langs med værktøjets skær. Derved kan De f.eks. afgrate.
- Slotfræser eller T-Notfræser

  Med hovedværktøjet definerer De det nederste punkt af værktøjsskæret, som tilsvare maksimale længde. Med det indekserede værktøj definerer De det øverste punkt af værktøjets skær. Hvis De anvendetr det indekserede værktøj til slot bear-bejdning, kan De direkte programmerer den angivne emnehøjde.

Opret indekseret værktøj

De opretter et indekseret værktøj som følger:

- Vælg driftsart **Tabeller**
- Vælg **Værktøjsstyring**

- Aktiver **Editere**
- Styringen frigiver værktøjsstyring for redigering.

- Vælg **Værktøj indføjes**
- Styringen åbner vinduet **Værktøj indføjes**.
- Vælg værktøjstype
- Definer værktøjsnummeret for hovedværktøjet, f.eks. **T5**

- **OK** vælges
- Styringen indføjer Tabellinjen **5**.
- Definer alle nødvendige værktøjsdata, inklusive den maksimale værktøjslængde

  Yderligere informationer: "Værktøjsdata for værktøjstypen", Side 257

- Vælg **Værktøj indføjes**
- Styringen åbner et pop op-vindue **Værktøj indføjes**.
- Aktiver Checkboks **Index**
- Styringen indsætter det næste ledige indeksnummer for det aktuelt valgte værktøj, f.eks. **T5.1**

- **OK** vælges
- Styringen indfører i Tabellinje **5.1** med hovedværktøjets værktøjsdata.
- Korriger alle forskellige værktøjsdata

  Yderligere informationer: "Værktøjsdata for værktøjstypen", Side 257

> Med udgangspunkt i den maksimale værktøjslængde nærmer længderne af de indekserede værktøjer sig værktøjsholderens referencepunkt med stigende indeks.
>
> **Yderligere informationer:** "Værktøjsholder-Henføringspunkt", Side 247

Anvisninger

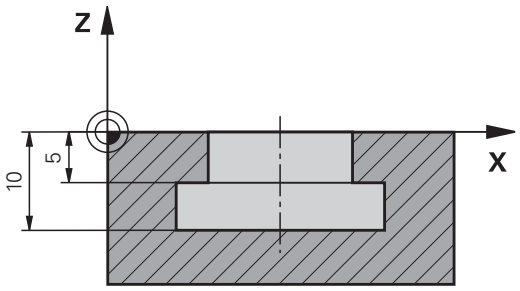
- Styringen beskriver nogle Parameter automatisk, f.eks. aktuelle levetid **CUR_TIME**. Disse Parameter beskriver styringen separat for hver tabellinje.

  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
- Når De opretter et indekseret værktøj, kopierer styringen værktøjsdataene fra den forrige tabelrække. Den foregående tabelrække kan enten være hovedværktøjet eller et eksisterende indekseret værktøj.
- Du behøver ikke oprette indekser løbende. De kan f.eks oprette værktøj **T5**, **T5.1** und **T5.3**.
- Når De sletter et masterværktøj, sletter styringen også alle tilknyttede indekserede værktøjer.
- Hvis du kun kopierer eller klipper indekserede værktøjer, giver **Tilføj** dig mulighed for at tilføje indekserne til det aktuelt valgte værktøj.

  Yderligere informationer: "Kontextmenu i driftsart Tabeller", Side 1158
- Du kan tilføje op til ni indekserede værktøjer til hvert hovedværktøj.
- Hvis De definerer et søsterværktøj **RT**, dette gælder kun for den respektive tabellinje. Hvis et indekseret værktøj er slidt og dermed blokeret, gælder dette heller ikke for alle indekser. Dette betyder f.eks. at hovedværktøjet stadigvæk kan bruges.

  Yderligere informationer: "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 985

Eksempel T-Notfræser



I dette tilfælde programmerer De en Not, som er dimensioneret fra koordinatfladen til over- og underkant. Højden af Not er større end skærelængden af anvendte værktøj. Dertil behøves der to snit.

Til færdiggørelse af Not, er to værktøjsdefinitioner nødvendig:

- Hovedværktøjet er dimensioneret til det nederste punkt af værktøjsskæret, dvs. den maksimale værktøjslængde. Hermed kan De færdiggøre underkant af Not.
- Det indekserede værktøj er dimensioneret til det øverste punkt af værktøjskanten. Hermed kan De færdiggøre overkant af Not.

Bemærk, at De definerer alle nødvendige værktøjsdata for både hovedværktøjet og det indekserede værktøj! Radius forbliver den samme i begge tabelrækker for et retvinklet værktøj.

De programmerer Not i to bearbejdningsskridt:

- Dybdeb 10 mm programmerer De med hovedværktøjet.
- Dybdeb 5 mm programmerer De med det indekserede værktøj.

11 TOOL CALL 7 Z S2000	; Kald hovedværktøj
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Værktøj forpositioneres
13 L Z-10 R0 F500	; Fremfør til bearbejdningsdybde
14 CALL LBL "CONTOUR"	; Færdiggør underkant af Not med hovedværktøj
*** - ...**	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	; Kald indekseret værktøj
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Værktøj forpositioneres
23 L Z-5 R0 F500	; Fremfør til bearbejdningsdybde
24 CALL LBL "CONTOUR"	; Færdiggør overkant af Not med indekseret værktøj

10.3.5 Værktøjstype

Anvendelse

Styringen viser alt efter valgte værktøjstype værktøjsdata i værktøjsstyringen, som De kan redigerer.

Anvendt tema

- Rediger værktøjsdata i værktøjsstyringen
  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

Funktionsbeskrivelse

Hver værktøjstype er også tildelt et nummer.

I kolonne **TYPE** i værktøjsstyring kan de vælge følgende værktøjstyper:

Symbol	Værktøjstype	Nummer
	Fræseværktøj (**MILL**)	0
	Skrubfræser (**MILL_R**)	9
	Sletfræser (**MILL_F**)	10
	Endefræser (**MILL_FACE**)	14
	Kugelfræser (**BALL**)	22
	Torusfræser (**TORUS**)	23
	Fasefræser (**MILL_CHAMFER**)	24
	Slibefræser (**MILL_SIDE**)	25
	Bor (**DRILL**)	1
	Gevindbor (**TAP**)	2
	NC-forbore (**CENT**)	4
	Tastesystem (**TCHP**) (#17 / #1-05-1)	21
	Rival (**REAM**)	3
	Konusforsænker (**CSINK**)	5
	Tapforsænker (**TSINK**)	6
	Uddreje-værktøj (**BOR**)	7
	Bag-sænker (**BCKBOR**)	8
	Gevindfræser (**GF**)	1
	Gevindfræser med sænkefase (**GSF**)	16
	Gevindfræser med enkeltplatte (**EP**)	17
	Gevindfræser med vendeplatte (**WSP**)	18
	Boregevindfræser (**BGF**)	19
	Cirkulær-gevindfræser (**ZBGF**)	20

De kan bruge disse værktøjstyper til at filtrere værktøjerne i værktøjsstyringen.

Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

10.3.6 Værktøjsdata for værktøjstypen

Anvendelse

Med værktøjsdataene forsyner De styringen med al den information, den har brug for til at beregne og kontrollere de nødvendige bevægelser.

De nødvendige data afhænger af teknologien og værktøjstypen.

Anvendt tema

- Rediger værktøjsdata i værktøjsstyringen

  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262
- Værktøjstyper

  Yderligere informationer: "Værktøjstype", Side 255

Funktionsbeskrivelse

De kan bestemme nogle af de nødvendige værktøjsdata ved at bruge følgende muligheder:

- Mål Deres værktøj eksternt med et forindstillingsudstyr eller direkte i maskinen, f.eks. ved hjælp af et værtøjs-tastesystem.

  Yderligere informationer: "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527
- Du kan finde yderligere information om værktøjet i producentens værktøjskatalog, f.eks. materialet eller antallet af skær.

I de følgende tabeller er relevansen af parametrene opdelt i niveauerne valgfri, anbefalet og påkrævet.

Styringen tager de anbefalede parametre i betragtning for mindst én af følgende funktioner:

- Simulering

  Yderligere informationer: "Simulation af værktøjer", Side 1189
- Bearbejdnings- eller Tastesystemcyklus

  Yderligere informationer: "Cyklus til boring, centrering og gevindbearbejdning", Side 435

  Yderligere informationer: "Cyklus for fræsebearbejdning", Side 525

  Yderligere informationer: "Tastesystemcyklus for emnet (#17 / #1-05-1)", Side 1269
- Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)

  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836

Værktøjsdata for Fræse- og boreværktøjer

Styringen tilbyder for fræse- og boreværktøjer følgende Parameter:

Symbol og Parameter	Betydning	Anvendelse
L	Længde	Krævet for alle Fræse- og boreværktøjstyper
R	Radius	Krævet for alle Fræse- og boreværktøjstyper
R2	Radius 2	Krævet for følgende Fræse- og boreværktøjstyper ■ **Kuglefræser** ■ **Hjørne-Radiusfræser**
DL	Deltaværdi af længde	Optional Styringen beskriver disse Parameter i forbindelse med tastesystemcyklus.
DR	Deltaværdi af radius	Optional Styringen beskriver disse Parameter i forbindelse med tastesystemcyklus.
DR2	Deltaværdi af radius 2	Optional Styringen beskriver disse Parameter i forbindelse med tastesystemcyklus.
LCUTS	Skærlængde	Anbefalet
RCUTS	Skærbredde	Anbefalet
LU	Nyttelængde	Anbefalet
RN	Halsradius	Anbefalet
VINKEL	Indstiksvinkel	Anbefalet for følgende Fræse- og boreværktøjstyper ■ **Fræseværktøj** ■ **Skrubværktøj** ■ **Sletfræser** ■ **Kuglefræser** ■ **Hjørne-Radiusfræser**
PITCH	Gevindstigning	Anbefalet for følgende Fræse- og boreværktøjstyper ■ **Gevindbor** ■ **Gevindfræser**

Symbol og Parameter	Betydning	Anvendelse
		■ **Gevindfræser med vendeskær** ■ **Gevindfræser med enkeltskær** ■ **Gevindfræser med vendeskær** ■ **Boregevindfræser** ■ **Cirkulær-gevindfræser**
 T-ANGLE	Spidsvinkel	Anbefalet for følgende Fræse- og boreværktøjstyper ■ **Bor** ■ **NC-Forborer** ■ **Konusundersænker** ■ **Fasefræser**
 NMAX	Maksiamle spindelomdr.	Optional
R_TIP	radius ved spidsen	Anbefalet for følgende Fræse- og boreværktøjstyper ■ **Endefræser** ■ **Konusundersænker** ■ **Fasefræser**

■ Fræse- og boreværktøjer er alle værktøjstyper i kolonnen **TYPE** med undtagelse af følgende:
  ■ **Tastesystem** (#17 / #1-05-1)
  Yderligere informationer: "Værktøjstype", Side 255
■ Parameter er beskrevet i værktøjstabellen.
  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

Værktøjsdata for Tastesystemer (#17 / #1-05-1)

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen kan ikke beskytte L-formede styli mod kollisioner ved hjælp af Dynamic Collision MonitoringDCM (#40 / #5-03-1). Mens tastesystem er i brug, er der risiko for kollision med den L-formede Stylus

- Tilkør forsigtigtNC-Program eller programafsnit i dirftsart **Programafvik. Enkeltblok**
- Pas på mulige kollisioner!

Styringen tilbyder for tastesystemer følgende Parameter:

Symbol og Parameter	Betydning	Anvendelse
L	Længde	Nødvendig
R	Radius	Nødvendig
TP_NO	Nummer i Tastesystem-tabellen	Nødvendig
TYPE	Type af Tastesystemer	Nødvendig
F	Tasttilspænding	Nødvendig
FMAX	Ilgang i Taste-Cyklus	Optional
F_PREPOS	Positionering med ilgang	Nødvendig
TRACK	Orienter Tastesystem ved hver tasteproces	Nødvendig Ved valg af **L-TYPE** i Parameter **STYLUS** er valget **ON** påkrævet
REACTION	Udløs **NCSTOP** eller **NØDSTOP** ved kollision	Nødvendig
SET_UP	Sikkerhedsafstand.	Anbefalet

Symbol og Parameter	Betydning	Anvendelse
DIST	Maksimale målevej	Anbefalet
CAL_OF1	Midterforskydelse i hovedaksen	Påkrævet ved valg **ON** i Parameter **TRACK** Styringen beskriver disse værdier i forbindelse med kalibreringscyklus.
CAL_OF2	Midterforskydning i sideaksen	Påkrævet ved valg **ON** i Parameter **TRACK** Styringen beskriver disse værdier i forbindelse med kalibreringscyklus.
CAL_ANG	Spindelvinkel ved kalibrering	Påkrævet ved valg **ON** i Parameter **TRACK**
STYLUS	Form af tastestift	Nødvendig Hvis De ikke definerer parameteren, bruger styringen **SIMPLE**

- Tastesystemer definerer De vha. værktøjstype **Tastesystem** i kolonne **TYPE** såvel med model af Tastesystem i kolonne **TYPE**.
  Yderligere informationer: "Værktøjstype", Side 255
- Parameter er beskrevet i Tastesystemtabellen.
  Yderligere informationer: "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663

10.4 Værktøjsstyring

Anvendelse

I anvendelsen **Værktøjsstyring** driftstilstanden **Tabeller** viser styringen værktøjsdefinitionen alle teknologier samt tildeling af værktøjsmagasinet.

De kan tilføje værktøjer, redigere værktøjsdata eller slette værktøjer i værktøjsstyringen.

Anvendt tema

- Opret nyt værktøj
  Yderligere informationer: "Opret værktøj", Side 136
- Arbejdsområde Tabel
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Tabel", Side 1639
- Arbejdsområde Formel
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular für Tabeller", Side 1645

Funktionsbeskrivelse

Du kan definere op til 32.767 værktøjer i værktøjsstyringen, så er det maksimale antal tabelrækker i værktøjsstyringen nået.

Styringen viser alle værktøjsdata for følgende værktøjstabeller i værktøjsstyringen:

- Værktøjstabel **tool.t**
  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
- Tastesystemtabeller **tchprobe.tp** (#17 / #1-05-1)
  Yderligere informationer: "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663

I værktøjsstyringen viser styringen også placeringerne af magasintildelingen fra placeringstabellen **tool_p.tch**.

Yderligere informationer: "Pladstabel tool_p.tch", Side 1668

De kan redigerer værktøjsdata i arbejdsområde **Tabel** eller i arbejdsområde **Formular**. I arbejdsområde **Formular** viser styringen for hver værktøjstype de passende værktøjsdata.

Yderligere informationer: "Værktøjsdata", Side 250

Anvisninger

- Når de opretter et nyt værktøj, er kolonne længde **L** og radius **R** først tomme. Et værktøj med manglende længde eller radius indsætter styringen ikke og viser en fejlmelding.
- Værktøjsdata for værktøjer, som stadigvæk er gemt i Plads-tabellen, kan De ikke slette, De skal først fjerne værktøjet fra magasinet.
- Når De redigerer værktøjsdata, skal De bemærke, at det aktuelle værktøj vises som et søsterværktøj i kolonnen **RT** af et andet værktøj kan være indtastet!
- Hold værktøjstabellen så klar og kort som muligt for ikke at forringe styringens beregningshastighed. Brug maksimalt 10.000 værktøjsindtastninger i værktøjsstyringen. De kan f.eks. slette alle ubrugte værktøjsnumre, fordi værktøjsnumrene ikke behøver at være fortløbende.
- Når curser befinder sig indenfor arbejdsområdet **Tabel** og knappen **Editere** er deaktiveret, kan De starte en søgning ved hjælp af tastaturet. Styringen åbner et separat vindue med et indtastningsfelt og søger automatisk efter den indtastede tegnstreng. Hvis der findes et værktøj med de indtastede tegn, vælger styringen dette værktøj. Hvis der er flere værktøjer med denne tegnfølge, kan De navigerer ovenfra og ned i vinduet.
- Med Maskinparameter **CfgTableCellLock** (Nr. 135600) definerer maskinproducenten, om og i hvilke tilfælde individuelle tabelceller er låst eller skrivebeskyttet. Afhængigt af maskinen kan De f.eks. ikke ændre en værktøjstype, når først et værktøj er i maskinen.

10.4.1 Import og Eksport af værktøjsdata

Anvendelse

De kan importerer og eksporterer værktøjsdata til og fra styringen. Dermed undgår De manuel redigering og mulige tastefejl. Import af værktøjsdata er særlig nyttig i forbindelse med en forudindstillingsudstyr. De kan f.eks. bruge eksporterede værktøjsdata til værktøjsdatabank I Deres CAM-system.

Funktionsbeskrivelse

Styringen overfører værktøjsdata vha. en CSV-fil.

Yderligere informationer: "Filtype", Side 816

Overførselsfilen for værktøjsdata er struktureret som følger:

- Den første linje indeholder kolonnenavnene på værktøjstabellen, der overføres.
- De øvrige linjer indeholder de værktøjsdata, der skal overføres. Rækkefølgen af data skal matche rækkefølgen af kolonnenavnene i den første række. Decimaltal er delt med et punktum.

Kolonnenavnene og værktøjsdataene er omgivet af dobbelte anførselstegn og adskilt af semikolon.

Bemærk følgende om overførselsfilen:

- Værktøjsnummeret skal være til stede.
- De kan importerer vilkårlige værktøjsdata. Datasættet behøver ikke at indeholde alle værktøjstabelkolonnenavne eller alle værktøjsdata.
- Manglende værktøjsdata indeholder ikke en værdi inden for anførselstegnene.
- Rækkefølgen af kolonnenavne kan være vilkårlige. Rækkefølgen af værktøjsdataene skal stemme overens med kolonnenavnene.

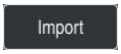
Importere værktøjsdata

De importerer værktøjsdata som følger:

- Vælg driftsart **Tabeller**
- Vælg **Værktøjsstyring**

- Aktiver **Editere**
- Styringen frigiver værktøjsstyring for redigering.

- Vælg **Import**
- Styringen åbner et pop-up vindue.
- Vælg ønskede CSV-fil



- Vælg **Import**
- Styringen indsætter værktøjsdataene i værktøjsstyringen.
- Evt. åbner styringen vinduet **Bekræft import**, f.eks. ved identiske værktøjsnumre.
- Vælg procedure:
  - **Tilføj**: Styringen indsætter værktøjsdataene i slutningen af tabellen inden for nye linjer.
  - **Overskrive**: Styringen overskriver de originale værktøjsdata med værktøjsdataene fra overførselsfilen.
  - **AFBRYD**: Styringen afbryder importen.

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Hvis De vil overskrive eksisterende værktøjsdata med **Overskrive**, sletter styringen de oprindelige værktøjsdata endegyldigt!

- Brug kun funktionen, hvis værktøjsdata ikke længere er nødvendige

Eksporter værktøjsdata

De eksporterer værktøjsdata som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Tabeller**
- ▶ Vælg **Værktøjsstyring**

- ▶ Aktiver **Editere**
- > Styringen frigiver værktøjsstyring for redigering.
- ▶ Markér værktøjer der skal eksporteres
- ▶ Åbn kontekstmenuen med en holdbevægelse eller højreklik

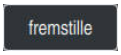
  Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 1155
- ▶ Vælg **Marker Linje**
- ▶ Marker evt. yderligere værktøjer

- ▶ Vælg **Eksporter**
- > Styringen åbner vinduet **Gem som**.
- ▶ Vælg sti

> Styringen gemmer standard overførselsfilen under stien **TNC:\table**.

- ▶ Indlæs filnavn
- ▶ Vælg filtype

> De kan eksportere følgende CSV-formater:
> - **TNC7 (Semikolon adskilt)**
> - **iTNC 530 / TNC 640 (Komma adskilt)**



- ▶ Vælg **fremstille**
- > Styringen gemmer filen under den valgte sti.

Anvisninger

ANVISNING

Forsigtig, materielle skader er mulige!

Hvis overførselsfilen indeholder ukendte kolonnenavne, vil styringen ikke acceptere kolonnedataene! I dette tilfælde foregår styringen med et ufuldstændigt defineret værktøj.

- ▶ Kontroller, at kolonnenavnene er angivet korrekt
- ▶ Kontroller værktøjsdata efter import og juster om nødvendigt

- Overførselsfilen skal gemmes i stien **TNC:\table**.
- Styringen udsender CSV-filerne med følgende formatering:
  - **TNC7 (Semikolon adskilt)** Omslutter værdierne med dobbelte anførselstegn og adskiller værdierne med semikolon
  - **iTNC 530 / TNC 640 (Komma adskilt)** omslutter værdierne f.eks. med krøllede parenteser og adskiller værdierne med kommaer

  De fleste regnearksprogrammer bruger semikolon som standardseparator.

  Styringen kan importere og eksportere begge formateringer.

10.5 Værktøjsholderstyring

Anvendelse

Ved hjælp af værktøjsholderstyring kan De tildele en 3D-model af en værktøjsholder til et værktøj.

Styringen bruger værktøjsholdermodellen til følgende funktioner:

- Visning i arbejdsområdet **Simulering**
- Tilgodese i Dynamisk kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Simulering**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179
- Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)
  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
- Tilføj værktøjsmodel til værktøjsdefinition (#140 / #5-03-2)
  Yderligere informationer: "Værktøjsmodel (#140 / #5-03-2)", Side 270
- Valider 3D-model for værktøjsholder (#56-61 / #3-02-1*)
  Yderligere informationer: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1773

Forudsætninger

- Kinematikbeskrivelse
  Maskinproducenten opretter kinematikbeskrivelsen
- Monteringspunkt defineret
  Maskinproducenten definerer monteringspunktet for værktøjsholderen.
- Værktøjsholder model tilgængelig
  Du skal gemme værktøjsholdermodellen i mappen **Toolkinematics**.
  Sti: **TNC:\system\Toolkinematics**
- Værktøjsholdermodel tildelt værktøjet
  Yderligere informationer: "Tildel værktøjsholder", Side 267

Funktionsbeskrivelse

Værktøjsholdermodellen skal opfylde følgende krav:

- Brug tilladte tegn til filnavne

  Yderligere informationer: "Tilladte tegn", Side 815
- Brug understøttet format
  - CFG-fil
  - M3D-filer
  - STL-filer
    - Max. 20 000 trekanter
    - Trekantet netværk danner en lukket konvolut

      Yderligere informationer: "STL-filer genererer De med 3D-Gitter (#152 / #1-04-1)", Side 1106

> De samme krav til STL- og M3D-filer gælder for værktøjsholdere som for spændeanordninger.
>
> **Yderligere informationer:** "Muligheder for spændejern-fil", Side 845

Hvis du bruger CFT- eller CFX-filer, skal De redigere skabelonerne ved hjælp af **ToolHolderWizard**-vinduet.

Yderligere informationer: "Tilpas værktøjsholderskabeloner med ToolHolderWizard", Side 269

10.5.1 Tildel værktøjsholder

Du tildeler en værktøjsholder til et værktøj på følgende måde:

- ▶ Vælg driftsart **Tabeller**
- ▶ Vælg **Værktøjsstyring**
- ▶ Vælg ønskede værktøj

- ▶ Aktiver **Editere**
- ▶ Åben evt. arbejdsområdet **Formular**
- ▶ Vælg i område **Yderligere geometriske data** Parameter **KINEMATIC**
- > Styringen viser de tilgængelige værktøjsholdere i vinduet **Værktøjsholder-kinematik**.
- ▶ Vælg ønskede værktøjsholder

- ▶ Vælg **OK**
- > Styringen tildeler værktøjsholderens 3D-model til værktøjet.

> Styringen tager først hensyn til værktøjsholderen efter næste værktøjskald.

Anvisninger

- På programmeringsstationen indeholder mappen **TNC:\system\Toolkinematics** eksempelfiler til værktøjsholderskabelonerne.
- I simuleringen kan De kontrollere værktøjsholderen for kollisioner med emnet.

  Yderligere informationer: "Udvidet kontrol i Simulation", Side 868
- Ved 3-aksede maskiner med retvinklede vinkelhoveder er værktøjsholdere til vinkelhovederne i forbindelse med værktøjsakserne **X** og **Y** en fordel, da styringen tilgodeser opmåling af vinkelkrop.

  HEIDENHAIN anbefaler bearbejdning med værktøjsaksen **Z**. Ved hjælp af softwareoptionen Advanced Functions Group 1 (#8 / #1-01-1) kan du dreje bearbejdningsplanet til vinklen på udskiftelige vinkelhoveder og fortsætte med at arbejde med **Z**-værktøjsaksen.
- Med Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1) overvåger styringen værktøjsholderne. Dermed kan De beskytte værktøjsholderen mod kollisioner med spændeanordninger eller maskinkomponenter.

  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
- Selvom måleenheden tomme er aktiv i styringen eller i NC-Programmet, fortolker styringen dimensionerne af 3D-filer i mm.

10.6 Tilpas værktøjsholderskabeloner med ToolHolderWizard

Mange værktøjsholdere adskiller sig udelukkende i deres opmåling, i deres geometriske form er de identiske. HEIDENHAIN tilbyder færdige værktøjsholderskabeloner til download. Værktøjsholder skabeloner er geometrisk bestemte, men ved opmåling foranderlige 3D-modeller.

Du kan downloade værktøjsholderskabelonerne fra følgende link:

HEIDENHAIN-NC-Solutions

Hvis De skal bruge flere værktøjsholder skabeloner, kan de kontakte Deres maskinleverandør eller tredjepart.

Hvis De vil bruge en CFX- eller CFT-fil, skal De parametrere værktøjsholderskabelonen, dvs. definere dimensionerne. Du parametrerer værktøjsholderskabelonerne med vinduet **ToolHolderWizard**.

Yderligere informationer: "Parametriser værktøjsholder skabeloner", Side 270

Vinduet **ToolHolderWizard** indeholder følgende Symboler:

Symbol	Betydning
	Afslut anvendelse
	Åbne filliste
	Omskiftning mellem trådmodel og volumenbillede
	Omskiftning mellem skygge billede og transparent billede
	Transformationsvektorer vis eller skjul
	Navn på kollisionsobjekt vis eller skjul
	Testpunkter vis eller skjul
	Målepunkter vis eller skjul
	Genfremstil den indledende visning
	Opretning, f.eks. Ovenfra

10.6.1 Parametriser værktøjsholder skabeloner

De parametrerer en værktøjsholderskabelon som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Filer**

- ▶ Åben mappe **TNC:\system\Toolkinematics**
- ▶ Dobbelttryk eller klik på den ønskede værktøjsholderskabelon med ***.cft** endelse
- > Styringen åbner vindue **ToolHolderWizard**.
- ▶ I området **Parameter** defineres dimensionerne
- ▶ I område **output-fil** defineres et navn med endelsen ***.cfx**
- ▶ Vælg **Generer fil**
- > Styringen viser meddelelsen om, at værktøjsholder kinematik blev genereret, og gemmer filen i mappen **TNC:\system \Toolkinematics**.
- ▶ Vælg **OK**

- ▶ Vælg **Afslut anvendelse**

Parametriseret Værktøjsholder kan bestå af flere delfiler. Når delfilerne er ufuldstændige, viser styringen en fejlmelding.

Anvend kun fuldstændig parametreret værktøjsholder, fejlfri STL-filer eller M3D-filer!

10.7 Værktøjsmodel (#140 / #5-03-2)

Anvendelse

Du kan bruge værktøjsmodellen til at tilføje til en værktøjsdefinition, f.eks. med frem- eller tilbagegående afgratere.

Styringen anvender udelukkende værktøjsmodellen til følgende funktioner:

- Visning i arbejdsområdet **Simulering**
- Tilgodese i Dynamisk kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)

Styringen bruger ikke værktøjsmodellen til banebevægelser, f.eks. i radiuskorrektion eller ved **FUNCTION TCPM**.

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Simulering**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179
- Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)
  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
- Værktøjsholderstyring
  Yderligere informationer: "Værktøjsholderstyring", Side 266
- Valider 3D-modellen af værktøjet med **OPC UA NC Server** (#56-61 / #3-02-1*)
  Yderligere informationer: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1773

Forudsætninger

- Software-Option Dynamisk Kollisionsovervågning DCM Version 2 (#140 / #5-03-2)
- Værktøj defineret i værktøjsstyringen
  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262
- Egnet værktøjsmodel tilgængelig
  De skal gemme værktøjsmodellen i mappen Toolshapes. **Toolshapes**.
  Sti: **TNC:\system\Toolshapes**
  Yderligere informationer: "Krav til værktøjsmodellen", Side 271
- Værktøjsmodel tildelt værktøjet
  Yderligere informationer: "Tildel værktøjsmodel", Side 272

Funktionsbeskrivelse

De kan bruge værktøjsmodellen med følgende værktøjstyper:

- Fræseværktøjer
- Boreværktøjer
- Tastsystemer

Yderligere informationer: "Værktøjstype", Side 255

Krav til værktøjsmodellen

Generelle krav

Værktøjsmodellen skal opfylde følgende generelle krav:

- Brug tilladte tegn til filnavne
  Yderligere informationer: "Tilladte tegn", Side 815
- Brug understøttet format
  - M3D-filer
  - STL-filer
    - Max. 20 000 trekanter
    - Trekantet netværk danner en lukket konvolut
      Yderligere informationer: "STL-filer genererer De med 3D-Gitter (#152 / #1-04-1)", Side 1106

> **i** De samme krav til STL- og M3D-filer gælder for værktøjsmodeller som for spændeanordninger.
> **Yderligere informationer:** "Muligheder for spændejern-fil", Side 845

Krav til koordinatsystemet

Værktøjsmodellens koordinatsystem skal opfylde følgende krav:

- Z-aksen er rotationsaksen for værktøjsmodellen.

  Styringen justerer værktøjsmodellen parallelt med **T-CS** værktøjskoordinat-systemet.

  Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 688
- Koordinatoriginet for 3D-modellen skal altid være identisk med det målte punkt på værktøjet. Hvis De måler værktøjet ved værktøjsspidsen, skal De også indstille koordinatorigin for 3D-modellen ved værktøjsspidsen.

  Hvis du har målt en kuglefræser i midten af kuglen, skal du indstille koordinatstarten til kuglens centrum.

  Yderligere informationer: "Værktøjsspids TIP", Side 248

10.7.1 Tildel værktøjsmodel

De tildeler en værktøjsmodel til et værktøj som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Tabeller**
- ▶ Vælg **Værktøjsstyring**
- ▶ Vælg ønskede værktøj

- ▶ Aktiver **Editere**
- ▶ Åben evt. arbejdsområdet **Formular**
- ▶ Vælg i område **Yderligere geometriske data** Parameter **TSHAPE**
- > Styringen viser de tilgængelige værktøjsmodeller i vinduet **3D-Værktøjsmodel**.
- ▶ Vælg den ønskede værktøjsmodel

- ▶ Vælg**OK**
- > Styringen tildeler værktøjsmodellen til værktøjet.

Styringen tager først højde for værktøjsmodellen efter næste værktøjskald.

Anvisninger

- Styringen tager altid højde for en tildelt værktøjsmodel, f.eks. også med en værktøjsradius **R=0**. Simuleringen viser den korrekte form af værktøjsmodellen, f.eks. i forbindelse med en CAM-udgang på midterbanen.
- Når De sletter et værktøj, fjerner du også værktøjsmodellen fra mappen **Toolshapes**. Dette giver Dem mulighed for at forhindre, at værktøjsmodellen ved et uheld bliver refereret til et andet værktøj.
- Kolonne **LCUTS** af værktøjstabellen er uafhængig af værktøjsmodellens nulpunkt. Værdien gælder fra værktøjsspidsen og virker i Z-aksens positive retning.

  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
- Selvom måleenheden tomme er aktiv i styringen eller i NC-Programmet, fortolker styringen dimensionerne af 3D-filer i mm.

10.8 Værktøjskald

10.8.1 Værktøjskald med TOOL CALL

Anvendelse

Med Funktion **TOOL CALL** kalder de et værktøj i NC-Program. Hvis værktøjet er i værktøjsmagasinet, skifter styringen værktøjet ind i spindlen. Hvis værktøjet ikke er i magasinet, kan De ændre det manuelt.

Anvendt tema

- Automatisk værktøjsveksel med **M101**
  Yderligere informationer: "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 985
- Værktøjstabel **tool.t**
  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
- Pladstabel **tool_p.tch**
  Yderligere informationer: "Pladstabel tool_p.tch", Side 1668

Forudsætning

- Værktøj defineret
  For at kunne kalde et værktøj, skal værktøjet være defineret i værktøjsstyringen.
  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

Funktionsbeskrivelse

Når et værktøj kaldes, læser styringen den tilhørende linje fra værktøjsstyringen. De kan se værktøjsdata i fane **Værktøj** i arbejdsområde **STATUS**.

Yderligere informationer: "Fane Værktøj", Side 166

HEIDENHAIN anbefaler, at indkoble spindlen efter hvert værktøjskald med **M3** eller **M4**. Dette undgår problemer, når programmet kører, f.eks. ved start efter en afbrydelse.

Yderligere informationer: "Oversigt over hjælpefunktioner", Side 951

Symboler

NC-Funktion **TOOL CALL** tilbyder følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Åben valgvindue for værktøjer
	I anvendelsen **Værktøjsstyring** skiftes til valgte værktøj De kan om nødvendigt ændre værktøj **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262
	Åben **Skæredataberegner** **Yderligere informationer:** "Skæredataberegner", Side 1163

Indlæsning

11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL +0,2 DR+0,2 DR2+0,2	; Kald værktøj

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Værktøjer ▶ TOOL CALL

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TOOL CALL	Syntax åbner for et værktøjskald
Nummer, **Navn** eller **QS**	Værktøjsdefinition Fast eller variabel nummer eller navn Kun værktøjsdefinitionen som et tal er entydig, da værktøjsnavnet kan være identisk for flere værktøjer! Syntakselement afhængig af teknologi eller applikation Valg muligt ved hjælp af et valgvindue **Yderligere informationer:** "Teknologiafhængige forskelle ved kald af værktøjet", Side 275
.1	Værktøjstrinindeks Syntaxelement optional **Yderligere informationer:** "Indlæsning", Side 274
Z	Værktøjsakse Som standard bruger De værktøjsaksen **Z**. Afhængigt af maskinen er yderligere valgmuligheder tilgængelige. Syntakselement afhængig af teknologi eller applikation **Yderligere informationer:** "Teknologiafhængige forskelle ved kald af værktøjet", Side 275
S eller **S(VC =)**	Spindelomdr. eller skærehastighed Syntaxelement optional Valg muligt ved hjælp af et valgvindue **Yderligere informationer:** "Spindel omdr. S", Side 276
F, **FZ** eller **FU**	Tilspænding Alternativ tilspændingsangivelse: Tilspænding pr. tand eller tilspænding pr. omdr. Syntaxelement optional Valg muligt ved hjælp af et valgvindue **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277
DL	Deltaværdi værktøjslængde Syntaxelement optional **Yderligere informationer:** "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 782
DR	Deltaværdi værktøjsradius Syntaxelement optional **Yderligere informationer:** "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 782

Syntaxelement	Betydning
DR2	Deltaværdi værktøjsradius 2 Syntaxelement optional **Yderligere informationer:** "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 782

Teknologiafhængige forskelle ved kald af værktøjet

Værktøjskald af et fræseværktøj

De kan definere følgende værktøjsdata ved et fræseværktøj:

- Fast eller variabel nummer eller navn for værktøjet
- Værktøjstrinindeks
- Værktøjsakse
- Spindelomdrejningstal
- Tilspænding
- DL
- DR
- DR2

Ved opkald af et fræseværktøj kræves nummeret eller navnet på værktøjet, værktøjsaksen og spindelhastigheden.

Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

Værktøjskald af et emne-tastesystem (#17 / #1-05-1)

De kan definere følgende værktøjsdata ved et emne-tastesystem:

- Fast eller variabel nummer eller navn for værktøjet
- Værktøjstrinindeks
- Værktøjsakse

Ved opkald af et emne-tastesystem kræves nummeret eller navnet på værktøjet og værktøjsaksen!

Yderligere informationer: "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663

Aktualisering af værktøjsdata

Med et **TOOL CALL** kan De også opdatere dataene for det aktive værktøj uden at ændre værktøjet, z. B. ændre skæredata eller deltaværdier. Hvilke værktøjsdata De kan ændre afhænger af teknologien.

I følgende tilfælde ændre styringen kun data på det aktive værktøj:

- Uden værktøjsnummer eller navn og uden værktøjsakse
- Uden værktøjsnummer eller navn og med samme værktøjsakse som ved forrige værktøjskald

Hvis De programmerer et værktøjsnummer eller værktøjsnavn eller en ændret værktøjsværktøjsakse i værktøjskaldet, udfører styringen værktøjsskift-makroen.

Dette kan føre til, at styringen f.eks. indskifter et søsterværktøj på grund af udløbet levetid.

Yderligere informationer: "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 985

Anvisninger

Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.

Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

- Med maskinparameter **allowToolDefCall** (Nr. 118705) definerer maskinproducenten, om De i funktionen **TOOL CALL** og **TOOL DEF** kan definerer et værktøj per navn, nummer eller begge.

  Yderligere informationer: "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 278
- Ved valgfri Maskinparameter **progToolCallDL** (Nr. 124501) definere maskinproducenten, om styringen skal tilgodese Deltaværdifra et værktøjskald i arbejdsområde **Positioner**.

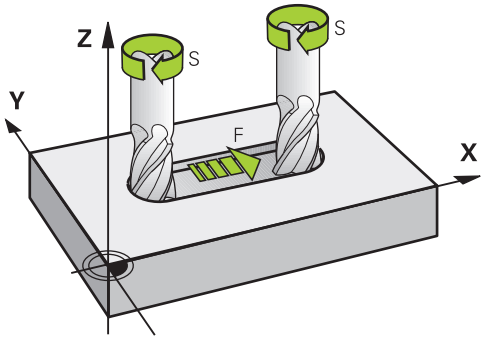
  Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 782

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

10.8.2 Skæredata

Anvendelse

Skæredata består af spindel omdr. **S** eller alternativt en konstant skærehastighed **VC** og tilspændingen **F**.



Funktionsbeskrivelse

Spindel omdr. S

De har følgende muligheder at definere spindel omdr. **S**:

- Værktøjskald med **TOOL CALL**

  Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273
- Knappen **S** for anvendelsen **Manuel drift**

  Yderligere informationer: "Anvendelse Manuel drift", Side 184

De definere spindel omdr. **S** i enheden spindelomdringer pr. minut U/min.

Alternativt kan De i et værktøjskald definere konstant skærehastighed **VC** i Meter pr. Minut m/min.

Virkemåde

Spindel omdr. eller skærehastighed virker så længe, indtil De i en **TOOL CALL**-blok definere et nyt spindel omdr. eller skærehastighed.

Potentiometer

Med omdr. potentiometer kan De ændre spindel omdr. under programafvikling mellem 0 % og 150 %. Indstillingen af spindelomdr. potentiometer virker kun ved maskiner med trinløst spindeldrev. Den maksimale spindel omdr. er maskinafhængig.

Yderligere informationer: "Potentiometer", Side 105

Statusdisplay

Styringen viser den aktuelle spindel omdr. i følgende arbejdsområde:

- Arbejdsområde **Positioner**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147
- Fane **POS** for arbejdsområdet **STATUS**
  Yderligere informationer: "Fane POS", Side 162

Tilspænding F

De har følgende mulighed, for at definere tilspænding **F**:

- Værktøjskald med **TOOL CALL**
  Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273
- Positionerblok
  Yderligere informationer: "Banefunktioner", Side 285
- Knappen **F** for anvendelsen **Manuel drift**
  Yderligere informationer: "Anvendelse Manuel drift", Side 184

Tilspænding for lineær akser definere De i millimeter pr. minut mm/min.

Tilspænding for drejeakser definere De i grad pr. minut °/min.

De kan definere tilspænding med tre betydende cifre.

Alternativt kan De definere tilspændingshastighed i NC-Program eller i et værktøjskald i følgende enheder:

- Tilspænding pr. tand **FZ** i mm/tand
  Med **FZ** definere de vejen i Millimeter, som værktøjet tilbagelægger pr. tand.

  > Hvis de benytter **FZ**, skal De definere antal tænder i kolonne **CUT** i værktøjsstyringen.
  > **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262

- Tilspænding pr. omdr. **FU** i mm/U
  Med **FU** definere de vejen i Millimeter, som værktøjet tilbagelægger pr. spindel omdr.

Tilspændingen der er defineret i et **TOOL CALL** i NC-Programmer kan kaldes vha. **F AUTO**.

Yderligere informationer: "F AUTO", Side 277

Den i NC-Program definerede tilspænding virker til den NC-blok, i hvilken De har defineret en ny tilspænding.

F MAX

Hvis De definere **F MAX**, kører styringen i ilgang. **F MAX** virker kun blokvis. Fra følgende NC-blok virker sidst defenerede tilspænding. Den maksimale tilspænding er maskinafhængig og evt. akseafhængig.

Yderligere informationer: "Tilspændingsbegrænsning F LIMIT", Side 1612

F AUTO

Hvis De har defineret en tilspænding i **TOOL CALL**-blok, kan De med **F AUTO** i den følgende positionerblok anvende denne tilspænding.

Knappen F i anvendelsen Manuel drift

- Hvis F=0 indlæses, så virker tilspænding, som maskinproducenten har defineret som mindste tilspænding
- Når den indgiven tilspænding overskrider den maksimale værdi, som maskinproducenten har defineret, så virker den fra maskinproducentens værdi

  Yderligere informationer: "Anvendelse Manuel drift", Side 184

Potentiometer

Med tilspændings potentiometer kan De ændre tilspænding under programafvikling mellem 0 % og 150 %. Indstillingen af tilspændings potentiometeret virker kun på den programmerede tilspænding. Når den programmerede tilspænding endnu ikke er opnået, har tilspændings potentiometeret ingen virkning.

Yderligere informationer: "Potentiometer", Side 105

Statusdisplay

Styringen viser den aktuelle ntilspænding i mm7min i følgende arbejdsområde:

- Arbejdsområde **Positioner**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147
- Fane **POS** for arbejdsområdet **STATUS**

  I anvendelsen **Manuel drift** viser styringen i fane **POS** tilspændingen inklusiv decimaler. Styringen viser tilspændingen med ialt seks cifre.

  Yderligere informationer: "Fane POS", Side 162
- TNC´en viser banetilspændingen
  - Ved aktiv **3D ROT** vil banetilspændingen ved bevægelse af flere akser vist
  - Ved inaktiv **3D ROT** bliver tilspændingenvisning tom, når flere akser bevægelse samtidigt
  - Hvis et håndhjul er aktivt, viser styringen banetilspændingen under programafviklingen.

  Yderligere informationer: "Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1)", Side 767

Anvisninger

- Ved tomme-programmering skal De definere tilspænding i 1/10 tommer/min.
- Programmer De udelukkende ilgangsbevægelser med NC-Funktion **FMAX** og ikke vha. meget høje talværdier. Det er den eneste måde at sikre, at ilgangen fungerer blok for blok, og at De kan regulere ilgangen separat fra bearbejdningstilspænding.
- Før bevægelse af en akse, kontrollerer styringen, om definerede omdr. er nået. Ved positionerblok med tilspænding **FMAX** kontrollerer styringen ikke omdr.

10.8.3 Værktøjsforvalg med TOOL DEF

Anvendelse

Vha. **TOOL DEF** forbereder styringen et værktøj i magasinet, hvilket forkorter værktøjsskiftetiden.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Forvalg af værktøj med **TOOL DEF** er en maskinafhængig funktion.

Funktionsbeskrivelse

Hvis din maskine er udstyret med et kaotisk værktøjsskiftesystem og en dobbelt griber, kan du foretage et værktøjsforvalg. dertil programmerer De efter et **TOOL CALL**-blok Funktion **TOOL DEF** og vælger værktøjet, som skal anvendes ved næste NC-Program. Styringen forbereder værktøjet under programafviklingen.

Indlæsning

```
11 TOOL DEF 2 .1          ; Værktøj forvalg
```

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Værktøjer** ▶ **TOOL DEF**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TOOL DEF	Syntax åbner for et værktøjsforvalg
Nummer, **Navn** eller **QS**	Værktøjsdefinition Fast eller variabel nummer eller navn Valg muligt ved hjælp af et valgvindue Kun værktøjsdefinitionen som et tal er entydig, da værktøjsnavnet kan være identisk for flere værktøjer!
.1	Værktøjstrinindeks Syntaxelement optional **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252

Anvendelseseksempel

```
11 TOOL CALL 5 Z S2000    ; Kald værktøj
12 TOOL DEF 7             ; Forvælg næste værktøj
* - ...
21 TOOL CALL 7            ; Kald forvalgte værktøj
```

10.9 Værktøjs-brugs-test

Anvendelse

Ved hjælp af værktøjsbrugstesten kan De kontrollere de værktøjer, der bruges i NC-Programmet, før programmet starter. Styringen kontrollerer, om det anvendte værktøj er i maskinens magasin, og om det har tilstrækkelig restlevetid. Man kan opbevare manglende værktøj i maskinen inden programmet starter eller udskifte værktøj på grund af manglende levetid. Dette forhindrer afbrydelser under programkørsel.

Anvendt tema

- Indhold af værktøjsbrugsfilen
  Yderligere informationer: "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671
- Tjek værktøjsbrug i Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)
  Yderligere informationer: "Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)", Side 1595

Forudsætninger

- For at kunne udføre en værktøjsbrugstest skal De bruge en værktøjsbrugsfil
  Med Maskinparameter **createUsageFile** (Nr. 118701) definere maskinproducenten, om Funktion **Generere værktøjs-brugsfil** er frigivet.
  Yderligere informationer: "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671
- Indstilling **Generere værktøjs-brugsfil** er sat på **én gang** eller **altid**
  Yderligere informationer: "Kanaleindstilling", Side 1752
- Brug samme værktøjstabel til simuleringen som til programkørslen
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179

Funktionsbeskrivelse

Generering af en værktøjsbrugsfil

For at udføre værktøjsbrugstesten skal du oprette en værktøjsbrugsfil.

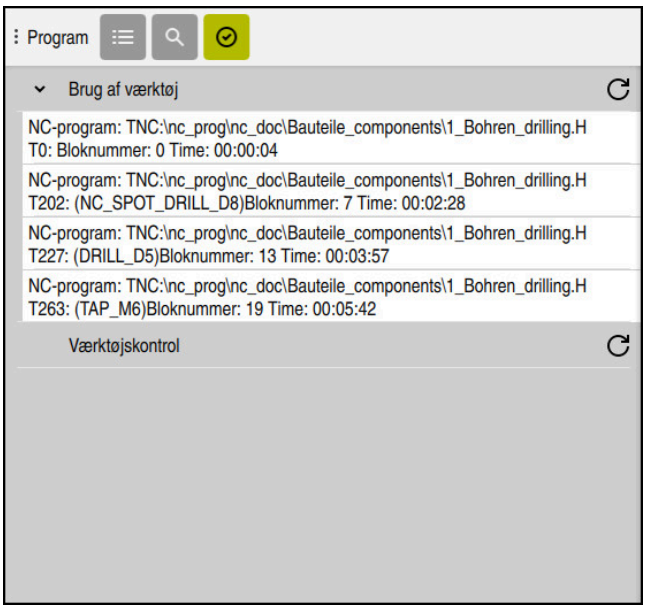
Hvis De har sat indstillingen **Generere værktøjs-brugsfil** på **én gang** eller **altid**, genererer styringen en værktøjsbrugsfil i følgende tilfælde:

- NC-Program fuldstændig simulering
- NC-Program fuldstændig afvikling
- Vælg Symbol **Opdater** i område **Brug af værktøj** kolonne **Værktøjskontrol**

Styringen gemmer værktøjsapplikationsfilen med endelsen ***.t.dep** i samme mappe, i hvilket NC-Programmet ligger.

Yderligere informationer: "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671

Kolonne Værktøjskontrol i arbejdsområde Program



Kolonne **Værktøjskontrol** i arbejdsområde **Program**

Styringen viser i kolonne **Værktøjskontrol** arbejdsområdet **Program** følgende område:

- **Brug af værktøj**
  Yderligere informationer: "Område Brug af værktøj", Side 281
- **Værktøjskontrol**
  Yderligere informationer: "Område Værktøjskontrol", Side 282
- **Betinget stop**
  Yderligere informationer: "Override Styring", Side 1726

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program", Side 200

Område Brug af værktøj

Område **Brug af værktøj** er tom, før der oprettes en værktøjsbrugsfil.

Yderligere informationer: "Generering af en værktøjsbrugsfil", Side 280

Yderligere informationer: "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671

Styringen viser i område **Brug af værktøj** den kronologiske rækkefølge af alle værktøjskald med følgende information:

- Sti til NC-Programmer, i hvilken værktøjet bliver kaldt
- Værktøjsnummer og evt. værktøjsnavn
- Linjenummer af værktøjskald i NC-Program
- Værktøjsbrugstid mellem værktøjsskift

Med Symbol **Aktualisere** kan De oprette en værktøjsapplikationsfil til NC-Programmet.

Område Værktøjskontrol

Før du udfører et værktøjsbrugstjek ved hjælp af Symbol **Aktualisere**, må området **Værktøjskontrol** ikke have noget indhold.

Yderligere informationer: "Udfør en værktøjsbrugstest", Side 282

Når De gennemfører værktøjsbrugstesten, kontrollerer styringen følgende:

- Værktøjet er defineret i værktøjsstyringen

  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262
- Værktøjet er defineret i pladstabellen

  Yderligere informationer: "Pladstabel tool_p.tch", Side 1668
- Værktøjet har nok resterende levetid

  Styringen kontrollerer, om værtøjets restlevetid **TIME1** minus **CUR_TIME** er tilstrækkelig til bearbejdningen. Hertil skal den resterende levetid være længere end værktøjets brugstid **WTIME** fra værktøjsbrugsfilen.

  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

  Yderligere informationer: "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671

Styringen viser i område **Værktøjskontrol** følgende Informationer:

- **OK**: Alt værktøj er tilgængeligt og har nok resterende levetid
- **Ingen passende værktøjer**: Værktøj er ikke defineret i værktøjsstyringen

  I dette tilfælde skal De kontrollere, om det rigtige værktøj er valgt i værktøjskaldet. Ellers opret værktøjet i værktøjsstyringen.
- **Eksternt værktøj**: Værktøjet er defineret i værktøjsstyringen, men ikke i pladstabellen

  Hvis Deres maskine er udstyret med et magasin, skal De opbevare det manglende værktøj i magasinet.
- **Resterende levetid for kort**: Værktøjet er låst eller har ikke nok resterende værktøjslevetid

  Skift værktøjet, eller brug et søsterværktøj.

  Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273

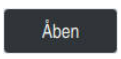
  Yderligere informationer: "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 985

10.9.1 Udfør en værktøjsbrugstest

De udfører en værktøjsbrugstest som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Programmering**

- ▶ Vælg **Tilføje**
- ▶ Vælg ønskede NC-Program



- ▶ Vælg **Åben**
- > Styringen åbner NC-Program i en ny fane.

- ▶ Åben kolonne **Værktøjskontrol**

- ▶ Vælg **Opdater** i område **Brug af værktøj**
- > Styringen opretter en værktøjsbrugsfil og viser de værktøjer, der bruges i området **Brug af værktøj**.

  Yderligere informationer: "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671

- ▶ Vælg **Opdater** i område **Værktøjskontrol**
- > Styringen gennemfører værktøjsbrugskontrol.
- > I område **Værktøjskontrol** viser Styringen, om alt værktøj er til stede og har nok resterende levetid.

Anvisninger

- Hvis De tipper eller dobbeltklikker en værktøjsindlæsning i området **Brug af værktøj** eller **Værktøjskontrol**, skifter styringen i værktøjsstyringen til det valgte værktøj. De kan foretage justeringer, hvis det er nødvendigt.
- De kan i vindue **Simulationsindstilling** vælge hvornår styringen opretter en værktøjsbrugsfil til simuleringen.

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179
- Styringen gemmer værktøjsapplikationsfilen som en afhængig fil med endelsen ***.dep**.

  Yderligere informationer: "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671
- Du kan definere i indstillingerne for **Filer**-driftsart, om styringen viser afhængige filer i filhåndteringen.

  Yderligere informationer: "Område for filhåndtering", Side 813
- Styringen viser rækkefølgen af værktøjskaldene for det aktive NC-Program under programafviklingen i tabellen **T-indsatsfølge** (#93 / #2-03-1).

  Yderligere informationer: "T-indsatsfølge (#93 / #2-03-1)", Side 1673
- Styringen viser en oversigt over alle værktøjskald af NC-Programmet der er aktive under programafviklingen i tabellen **Bestykningsliste** (#93 / #2-03-1).

  Yderligere informationer: "Bestykningsliste (#93 / #2-03-1)", Side 1675
- Med Funktion **FN 18: SYSREAD ID975 NR1** kan De forespørge værktøjsbrugstesten for et NC-Program.
- Med Funktion **FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX** kan De forespørge værktøjsbrugstesten for en pallettetabel. Efter **IDX** definere De rækken af palettabellen.
- Med Maskinparameter **autoCheckPrg** (Nr. 129801) definerer maskinproducenten, om styringen automatisk genererer en værktøjsbrugsfil, når der vælges et NC-Program.
- Med maskinparameter **autoCheckPal** (Nr. 129802) definerer maskinproducenten, om styringen automatisk opretter en værktøjsapplikationsfil, når en pallettetabel vælges.

11

Banefunktioner

11.1 Grundlaget for koordinatdefinition

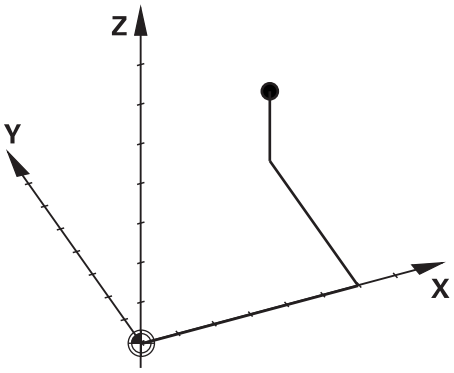
De programmerer et emne ved at definere banebevægelserne og målkoordinaterne.

Afhængigt af dimensionerne i den tekniske tegning skal De bruge kartesiske eller polære koordinater med absolutte eller trinvise værdier.

11.1.1 Kartesiske Koordinater

Anvendelse

Et kartesisk koordinatsystem består af to eller tre akser, der er vinkelrette på hinanden. Kartesiske koordinater refererer til nulpunktet i koordinatsystemet, som er i skæringspunktet mellem akserne.



Kartesiske koordinater giver dig mulighed for entydigt at identificere et punkt i rummet ved at definere tre akseværdier.

Funktionsbeskrivelse

I NC-Program definerer De værdi i den lineære akse **X**, **Y** og **Z**, f.eks. med en ret linje **L**.

```
11 L  X+60 Y+50 Z+20  RL F200
```

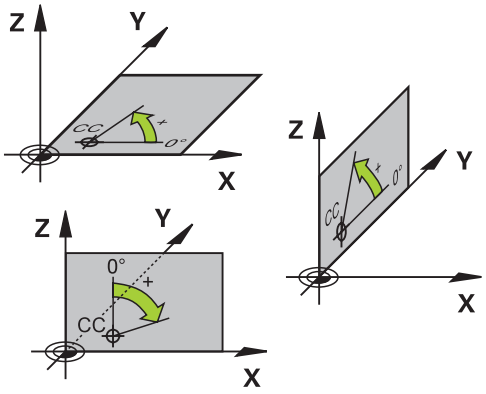
De programmerede koordinater har en modal effekt. Hvis værdien af en akse forbliver den samme, behøver De ikke at omdefinere værdien i yderligere banebevægelser.

11.1.2 Polarkoordinater

Anvendelse

De definerer polære koordinater i et af de tre planer i et kartesisk koordinatsystem.

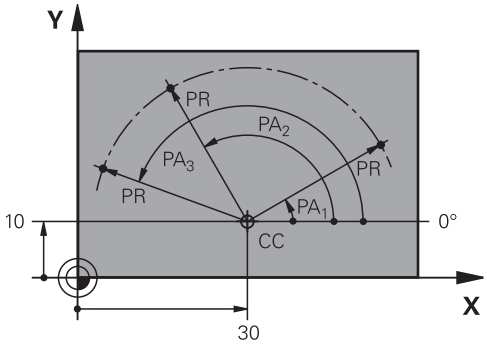
Polære koordinater refererer til en tidligere defineret pol. Fra denne pol definerer du et punkt med afstanden til polen og vinklen til vinkelreferenceaksen.



Funktionsbeskrivelse

De kan bruge polære koordinater f.eks. brug i følgende situationer:

- Punkter på en cirkel
- Emnetegninger med vinkeloplysninger, f.eks. ved hulcirkel



De definerer Pol **CC** med kartetiske koordinater i to akser. Disse akser definerer planet og vinkelreferenceaksen.

Pol virker i NC-Programmer modal.

Vinkelreferenceaksen er relateret til planet som følger:

Niveau	Vinkelhenf.akse
XY	**+X**
YZ	**+Y**
ZX	**+Z**

```
11 CC  X+30 Y+10
```

Polarkoordinatradius **PR** henfører sig til Pol. **PR** definerer punktets afstand fra Pol.

Polarkoordinatvinkel **PA** definerer vinklen mellem vinkelreferenceaksen og punktet.

```
11 LP  PR+30 PA+10  RR F300
```

De programmerede koordinater har en modal effekt. Hvis værdien af en akse forbliver den samme, behøver De ikke at omdefinere værdien i yderligere banebevægelser.

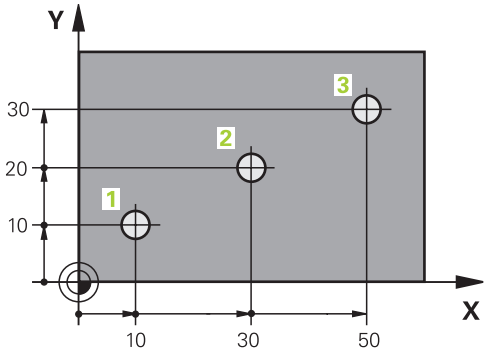
11.1.3 Absolut input

Anvendelse

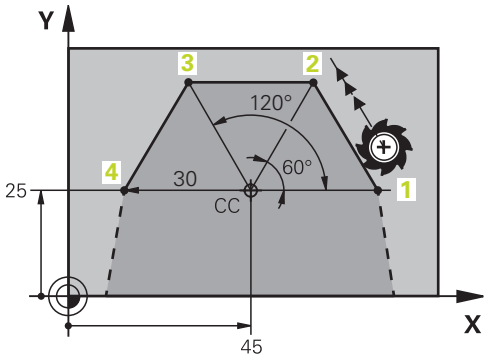
Absolutte indtastninger henviser altid til en oprindelse. I tilfælde af kartesiske koordinater er det oprindelige nulpunkt og i tilfælde af polære koordinater polen og vinkelreferenceaksen.

Funktionsbeskrivelse

Absolutte input definerer det punkt, hvortil styringen positionerer.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Positioner på Punkt 1
12 L X+30 Y+20	; Positioner på Punkt 2
13 L X+50 Y+30	; Positioner på Punkt 3



11 CC X+45 Y+25	; Definer polkartesisk i to akser
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Positioner på Punkt 1
13 LP PA+60	; Positioner på Punkt 2
14 LP PA+120	; Positioner på Punkt 3
15 LP PA+180	; Positioner på Punkt 4

11.1.4 Inkremental indlæsning

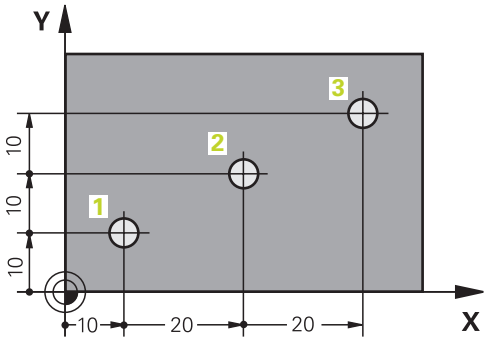
Anvendelse

Inkrementelle indtastninger refererer altid til de sidst programmerede koordinater. Ved kartetiske koordinater er akseværdien **X**, **Y** og **Z**, ved Polarkoordinater værdien af Polarkoordinatradius **PR** og Polarkoordinatvinkel **PA**.

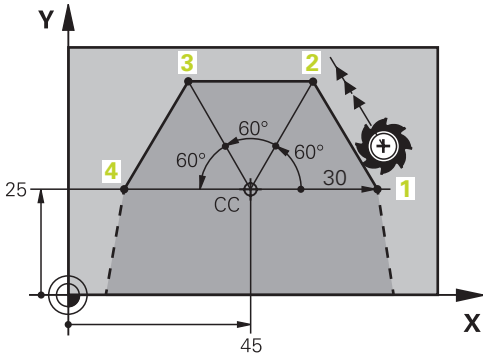
Funktionsbeskrivelse

Inkrementelle input definerer den værdi, som styringen vil positionerer med. De sidst programmerede koordinater fungerer som det imaginære nulpunkt for koordinatsystemet.

De definerer inkrementale koordinater med **I** for hver akseangivelse.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Positioner absolut på Punkt 1
12 L IX+20 IY+10	; Positioner inkrementalt på Punkt 2
13 L IX+20 IY+10	; Positioner inkrementalt på Punkt 3



11 CC X+45 Y+25	; Definer polkartesisk og absolut i to akser
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Positioner absolut på Punkt 1
13 LP IPA+60	; Positioner inkrementalt på Punkt 2
14 LP IPA+60	; Positioner inkrementalt på Punkt 3
15 LP IPA+60	; Positioner inkrementalt på Punkt 4

11.2 Grundlaget for banefunktioner

Anvendelse

Når De genererer NC-Program, kan De programmere de enkelte konturens elementer med banefunktionerne. For at gøre dette definerer De konturelementernes endepunkter med koordinater.

Styringen bestemmer kørselsvejen ved hjælp af koordinaterne, værktøjsdataene og radiuskorrekturen. Styringen positionerer samtidig alle maskinakser, som du programmerer i NC-blok til en banefunktion.

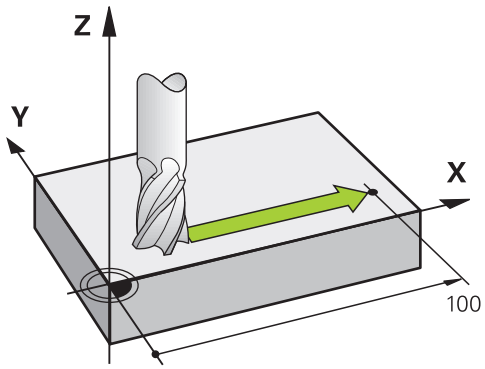
Funktionsbeskrivelse

Indføj en banefunktion

Med de grå banefunktionstaster åbner De klartext-dialogen. Styringen indsætter NC-blok i NC-Program og anmoder om alle informationer efter hinanden.

> Afhængigt af maskinens konstruktion bevæger værktøjet eller maskinbordet sig. Ved programmering af en banefunktion skal De altid antage, at værktøjet bevæger sig!

Bevægelse i en akse



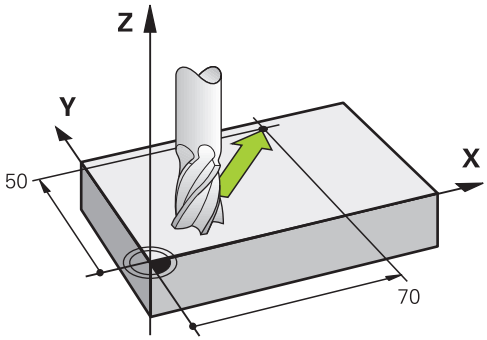
Hvis NC-blok indeholder koordinater, kører styringen værktøjet parallelt med den programmerede maskinakse.

Eksempel

```
L X+100
```

Værktøjet bevarer Y- og Z-koordinaterne og bevæger sig til positionen **X+100**.

Bevægelse i to akser



Hvis NC-blok indeholder to koordinater, kører styringen værktøjet i det programmerede plan.

Eksempel

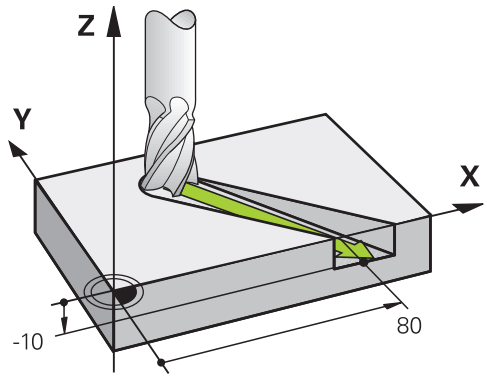
```
L X+70  Y+50
```

Værktøjet bevarer Z-koordinaten og bevæger sig til positionen i XY-planet **X+70 Y+50**.

De definerer hovedbearbejdningsplanet med spindelaksen, ved værktøjets kald **TOOL CALL**.

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 192

Bevægelse i flere akser



Når NC-blok indeholder tre koordinat-angivelse kører styringen værktøjet rumligt til den programmerede position.

Eksempel

```
L X+80  Y+0 Z-10
```

Alt efter kinematik på Deres maskine kan De programmerer en lige linje **L** i op til seks akser.

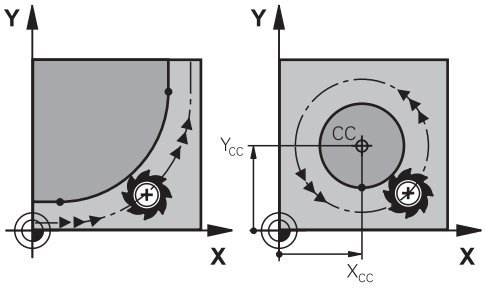
Eksempel

```
L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45
```

TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse.

Hvis aksepositionen ikke ændres, kan De stadig programmere mere end fire akser.

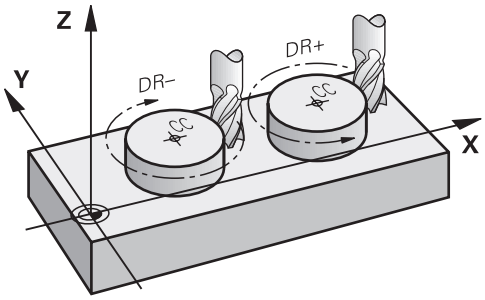
Cirkel og cirkelbue



Med banefunktionerne for cirkelbuer programmerer De cirkler i bearbejdningsplanet.

Styringen bevæger to maskinakser på samme tid: Værktøjet bevæger sig i forhold til emnet på en cirkelbane. Cirkelbaner kan De programmerer med et cirkelmidtpunkt **CC** .

Drejeretning DR ved cirkelbevægelser



For cirkelbevægelser uden tangential overgang til andre konturelementer definerer De drejeretningen som følger:

- Drejning medurs: **DR-**
- Drejning modurs: **DR+**

Værktøjsradiuskorrektur

Værktøjsradiuskorrekturen definerer De i NC-blok til det første konturelement.

De må ikke aktivere en værktøjsradiuskorrektur i en NC-blok for en cirkelbane. Aktiver værktøjsradiuskorrektionen på forhånd i en ret linje.

Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786

Forpositionering

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionsckontrol mellem værktøj og emne. Forkert forpositionering kan yderlig fører til konturbeskadigelse. Under tilkørsel kan der opstå kollisionsfare!

- Programmer egnet forpositionering
- Kontroller frakørsel og kontur med hjælp af grafisk simulation

11.3 Banefunktioner med kartesiske koordinater

11.3.1 Oversigt over banefunktioner

Taste	Funktion	Yderligere informationer
	Retlinje **L** (line)	Side 294
	Fase **CHF** (chamfer) Affasning mellem to retlinier	Side 296
	Runding **RND** (rounding of corner) Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige og efterfølgende konturelement	Side 297
	Cirkelmidtpunkt **CC** (circle center)	Side 299
	Cirkelbane **C** (circle) Cirkulær sti rundt om cirkelcentrum **CC** til slutpunktet	Side 300
	Cirkelbane **CR** (circle by radius) Cirkelbane med bestemt radius	Side 302
	Cirkelbane **CT** (circle tangential) Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige konturelement	Side 304

11.3.2 Ligelinje L

Anvendelse

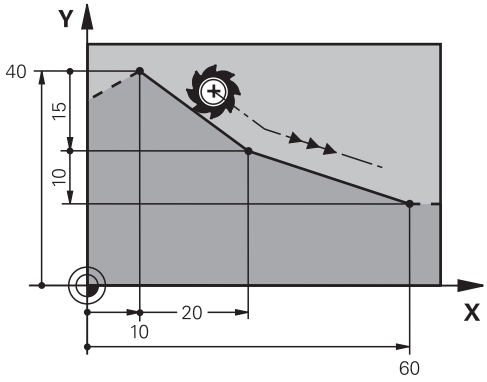
Med en ligelinje **L** programmer en lige bevægelse i enhver retning.

Anvendt tema

- Programmer retlinje Polarkoordinater

  Yderligere informationer: "Lige linje LP", Side 313

Funktionsbeskrivelse



Styringen kører værktøjet i en lige linje fra den aktuelle position til det definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke.

Alt efter kinematik på Deres maskine kan De programmerer en lige linje **L** i op til seks akser.

TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse.Hvis aksepositionen ikke ændres, kan De stadig programmere mere end fire akser.

Indlæsning

```
11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 ; Retlinie uden radiuskorrektur i ilgang
```

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ L

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
L	Syntax åbner for en retlinje
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Slutpunktet for den rette linje som et fast eller variabelt tal Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
&X, **&Y**, **&Z**	Slutpunkt af retlinje i en med **PARAXMODE** valgt hovedakse som faste eller variabel Nummer **Yderligere informationer:** "Vælg tre lineære akser til bearbejdning med FUNCTION PARAXMODE", Side 924 Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisninger

- I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

  Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211
- Med tasten **Overtage-Akt.-position** programmerer De en retlinje **L** med alle akseværdier. Værdien tilsvare funktion **Akt. position (AKT)** for positionsvisning.

  Yderligere informationer: "Positionsvisning", Side 170

Eksempel

```
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
```

11.3.3 Fase CHF

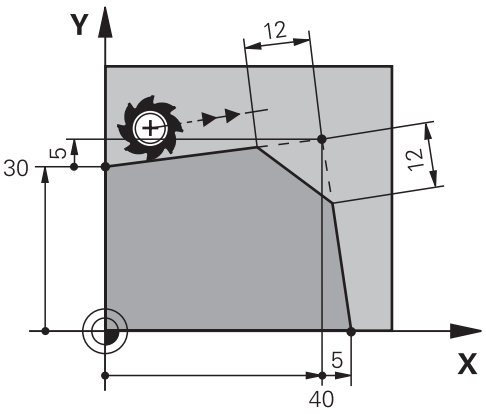
Anvendelse

Med funktionen Fase **CHF** kan De indføje en affasning mellem to retlinjer. Affasningsstørrelsen refererer til skæringspunktet, som De programmerer ved hjælp af de retlinjer.

Forudsætninger

- Lige linjer i arbejdsplanet før og efter en affasning
- Identisk værktøjsforskydning før og efter en affasning
- Affasning kan udføres med det aktuelle værktøj

Funktionsbeskrivelse



Skæringspunktet mellem to lige linjer skaber konturhjørner. Du kan affase disse konturhjørner med en affasning. Vinklen på hjørnet er irrelevant, du definerer længden, som hver lige linje forkortes med. Værktøjer kører ikke til hjørnepunkt.

Hvis du programmerer en fremføring i **CHF**-blok, er fremføringen kun effektiv, mens affasningen bearbejdes.

Indlæsning

11 CHF 1 F200	; Fase med størrelse 1 mm

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ CHF

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CHF	Syntax åbner for en Fase
1	Fase størrelse Faste eller variable nummer
F, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Eksempel

```
7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0
```

11.3.4 Runding RND

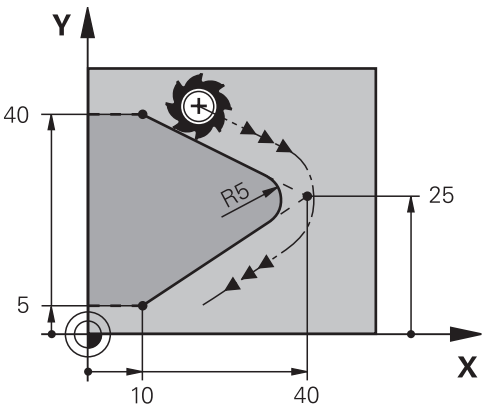
Anvendelse

Med funktionen Runding **RND** kan de indføje en runding mellem to retlinjer. Afrundingen refererer til det skæringspunkt, som De programmerer ved hjælp af de rette linjer.

Forudsætninger

- Banefunktion før og efter en runding
- Identisk værktøjskorrektur før og efter en runding
- Runding kan udføres med det aktuelle værktøj

Funktionsbeskrivelse



De programmerer rundingen mellem to banefunktioner. Cirkelbanen tilslutter sig tangentialt til det efterfølgende konturelement. Værktøjer kører ikke til skæringspunkt.

Hvis De programmerer en tilspænding i **RND**-blok, er tilspændingen kun aktiv under bearbejdningen af runding

Indlæsning

11 RND R3 F200	; radius med størrelse 3 mm

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ RND
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
RND	Syntax åbner for en radius
R	Radius størrelse Faste eller variable nummer
F, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Eksempel

```
5 L X+10 Y+40 RL F300 M3
6 L X+40 Y+25
7  RND R5 F100
8 L X+10 Y+5
```

11.3.5 Cirkelmidtpunkt CC

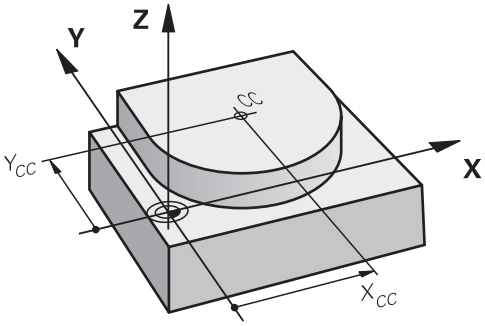
Anvendelse

Med funktionen cirkelmidtpunkt **CC** definerer De en position som cirkelmidtpunkt.

Anvendt tema

- Programmer Pol som henføring for Polarkoordinater
  Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 311

Funktionsbeskrivelse



De definerer et cirkelcentrum ved at indtaste koordinater med maksimalt to akser. Hvis De ikke indtaster koordinater, overtager styringen den sidst definerede position. Cirkelcentret forbliver aktivt, indtil De definerer et nyt cirkelcenter. Styringen flytter sig ikke til midten af cirklen.

De skal bruge et cirkelmidtpunkt, før De programmerer en cirkelbane **C**.

> Styringen bruger Funktion **CC** samtidig som Pol for Polære koordinater.
> **Yderligere informationer:** "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 311

Indlæsning

```
11 CC X+0 Y+0          ; Cirkelmidtpunkt
```

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ CC

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CC	Syntax åbner for en cirkelmidtpunkt
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**	Koordinater til cirkelcentrum Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional

Eksempel

```
5 CC X+25 Y+25
```

eller

```
10 L X+25 Y+25
11  CC
```

11.3.6 Cirkelbane C

Anvendelse

Med Funktion cirkelbane **C** programmerer De en cirkelbane rundt om et cirkelmidtpunkt.

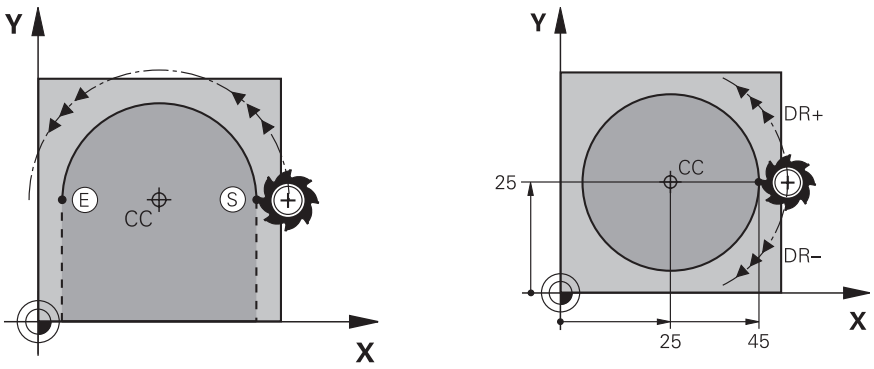
Anvendt tema

- Programmer cirkelbane med Polarkoordinater
  Yderligere informationer: "Cirkelbane CP om Pol CC", Side 315

Forudsætning

- Cirkelmidtpunkt **CC** defineret
  Yderligere informationer: "Cirkelmidtpunkt CC", Side 299

Funktionsbeskrivelse



Styringen flytter værktøjet på en cirkulær bane fra den aktuelle position til det definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke. Du kan definere det nye slutpunkt med maksimalt to akser.

Når De programmerer en hel cirkel, skal De definere de samme koordinater for start- og slutpunkter. Disse punkter skal ligge på den cirkelbanen.

I maskinparameter **circleDeviation** (Nr. 200901) kan De definere den tilladte afvigelse af cirkelradius. Den maksimalt tilladte afvigelse er 0,016 mm.

Med rotationsretningen definerer De, om styringen bevæger den cirkelformede bane med eller mod uret.

Definition af drejeretning:

- Medurs: Drejeretning **DR-** (med Radiuskorrektur **RL**)
- Modurs: Drejeretning **DR+** (med Radiuskorrektur **RL**)

Indlæsning

11 C X+50 Y+50 LIN_Z-3 DR- RL F250 M3	; Cirkelbane med lineær overlejring af Z-Akse

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ C

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
C	Syntax åbner for en cirkelbane om et cirkelmidtpunkt
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Slutpunkt for cirkelbane Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkrementalt Syntaxelement optional
LIN_X, **LIN_Y**, **LIN_Z**, **LIN_A**, **LIN_B**, **LIN_C**, **LIN_U**, **LIN_V** oder **LIN_W**	Akse og værdi af lineær overlejring Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkrementalt **Yderligere informationer:** "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 307 Syntaxelement optional
DR	Drejeretning for cirkelbane Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel

```
5 CC X+25 Y+25
6 L X+45 Y+25 RR F200 M3
7 C X+45 Y+25 DR+
```

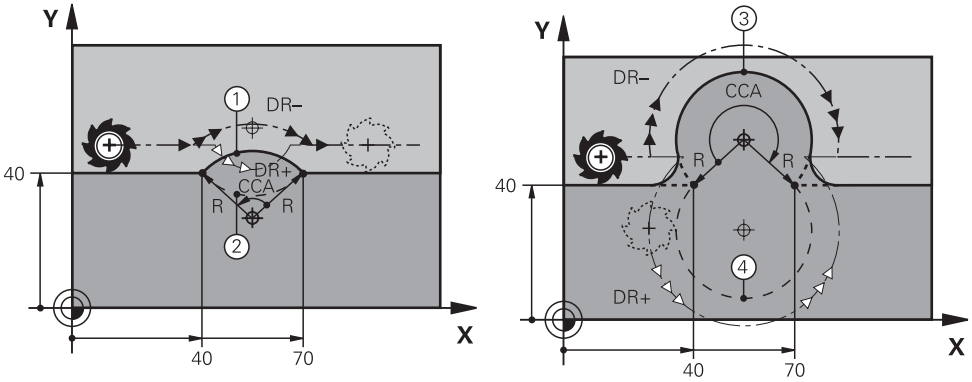
11.3.7 Cirkelbane CR

Anvendelse

M Funktion cirkelbane **CR** programmere De en cirkulær bane vha. en radius.

Funktionsbeskrivelse

Styringen kører værktøjet på en cirkelbane, med radius **R**, fra den aktuelle position til det definerede endepunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke. Du kan definere det nye slutpunkt med maksimalt to akser.



Start- og slutpunktet kan forbindes med hinanden med fire forskellige cirkulære baner med samme radius. De definerer den korrekte cirkelbane med midtpunktsvinklen **CCA** af cirkelbaneradius **R** og drejeretningen **DR**.

Fortegnet for cirkulbaneradius **R** afgør, om styringen vælger midtpunktsvinklen større eller mindre end 180°.

Radius har følgende virkninger på midtpunktsvinklen:

- Mindre cirkelbane: **CCA**<180°
  Radius med positiv fortegn **R**>0
- Større cirkelbane: **CCA**>180°
  Radius med negativ fortegn **R**<0

Med rotationsretningen definerer De, om styringen bevæger den cirkelformede bane med eller mod uret.

Definition af drejeretning:

- Medurs: Drejeretning **DR-** (med Radiuskorrektur **RL**)
- Modurs: Drejeretning **DR+** (med Radiuskorrektur **RL**)

```
10 L  X+40 Y+40  RL F200  M3
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR-    ; Cirkelbane 1
```

eller

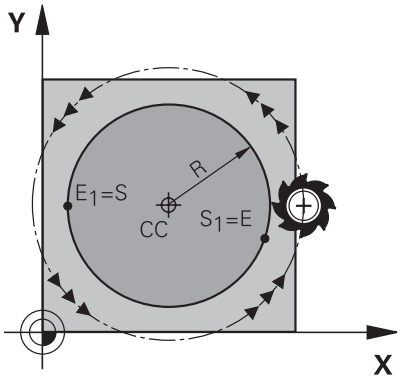
```
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR+    ; Cirkelbane 2
```

eller

```
11 CR  X+70 Y+40  R-20 DR-    ; Cirkelbane 3
```

eller

```
11 CR  X+70 Y+40  R-20 DR+    ; Cirkelbane 4
```



For en hel cirkel, programmer to cirkulære baner efter hinanden. Slutpunktet for den første cirkelbane er startpunktet for den anden. Slutpunktet for den anden cirkelbane er startpunktet for den første.

Indlæsning

11 CR X+50 Y+50 R+25 LIN_Z-2 DR- RL F250 M3	; Cirkulær bane med lineær overlejring af Z-aksen

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ CR

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CR	Syntax åbner for en cirkelbane om en radius
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Slutpunkt for cirkelbane Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius for cirkelbane som et fast eller variabelt tal
LIN_X, **LIN_Y**, **LIN_Z**, **LIN_A**, **LIN_B**, **LIN_C**, **LIN_U**, **LIN_V** oder **LIN_W**	Akse og værdi af lineær overlejring Indlæsning absolut eller inkremental **Yderligere informationer:** "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 307 Syntaxelement optional
DR	Drejeretning for cirkelbane Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

Afstanden mellem start- og slutpunktet må ikke være større end cirklens diameter.

11.3.8 Cirkelbane CT

Anvendelse

Med funktion cirkelbane **CT** programmerer De en cirkelbane, som forbinder tangentielt med det tidligere programmerede konturelement.

Anvendt tema

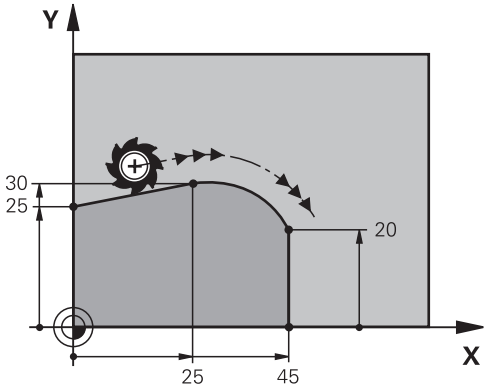
- Programmer en tangentiel cirkulær bane med polære koordinater
  Yderligere informationer: "Cirkelbane CTP", Side 317

Forudsætning

- Tidligere konturelement programmeret

  Et konturelement skal programmeres før en cirkelbane **CT**, som cirkelbanen kan forbindes tangentielt med. Der kræves mindst to NC-blokke til dette.

Funktionsbeskrivelse



Styringen bevæger værktøjet på en cirkulær bane, med tangential forbindelse, fra den aktuelle position til det definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke. Du kan definere det nye slutpunkt med maksimalt to akser.

Hvis konturelementer glider ind i hinanden uden knæk eller hjørner, er overgangen tangentiel.

Indlæsning

11 CT X+50 Y+50 LIN_Z-2 RL F250 M3	; Crrkelbane med lineær overlejring af Z-Akse

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ CT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CT	Syntax åbner for en cirkelbane med tangentiel tilslutning
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Slutpunkt for cirkelbane Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
LIN_X, **LIN_Y**, **LIN_Z**, **LIN_A**, **LIN_B**, **LIN_C**, **LIN_U**, **LIN_V** oder **LIN_W**	Akse og værdi af lineær overlejring Indlæsning absolut eller inkremental **Yderligere informationer:** "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 307 Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

- Konturelementet og cirkelbanen skal begge indeholde koordinater for det plan, hvori cirkelbanen udføres.
- I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

  Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel

```
7 L X+0 Y+25 RL F300 M3
8 L X+25 Y+30
9 CT X+45 Y+20
10 L  Y+0
```

11.3.9 Lineær overlejring af en cirkelbane

Anvendelse

Du kan lineært overlejre en bevægelse, der er programmeret i bearbejdningsplanet, hvilket resulterer i en rumlig bevægelse.

Hvis De f.eks. overlejrer lineært en cirkelbane, skabes en Helix. En helis er en cylindrisk spiral, f.eks et gevind.

Anvendt tema

- Lineær overlejring af en cirkulær bane programmeret med polære koordinater
  Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 319

Funktionsbeskrivelse

Dekan lineært overlejre følgende cirkulære baner:

- Cirkelbane **C**
  Yderligere informationer: "Cirkelbane C ", Side 300
- Cirkelbane **CR**
  Yderligere informationer: "Cirkelbane CR", Side 302
- Cirkelbane **CT**
  Yderligere informationer: "Cirkelbane CT", Side 304

> Den tangentielle overgang af den cirkulære bane **CT** virker kun i det cirkulære plans akser og ikke yderligere på den lineære overlejring.

De overlejre cirkulære baner med kartesiske koordinater med en lineær bevægelse ved yderligere at programmere det valgfrie syntakselement **LIN**. De kan definerer en lineær-, dreje- eller Parallelakse, f.eks. **LIN_Z**.

Anvisninger

- De kan i indstilling i arbejdsområde **Program** skjule indlæsningen af syntakselement **LIN**.
  Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 203
- Alternativt kan De også overlejre lineære bevægelser med en tredje akse, hvilket skaber en rampe. Med en rampe kan De f.eks. indstikke med et værktøj, der ikke skærer over midten ind i materialet.
  Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 294

Eksempel

Du kan bruge en programdel-gentagelse til at programmere en helix med **LIN**-syntakselementet.

Dette eksempel viser et M8 gevind med en dybde på 10 mm.

Gevindstigningen er 1,25 mm, så der skal bruges otte gevind til en dybde på 10 mm. Derudover er en første gevind programmeret som tilgangsvej.

11 L Z+1.25 FMAX	; Forpositioner i værktøjsaksen
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Forpositioner i planet
13 CC X+0 Y+0	: Aktiver Pol
14 LBL 1	
15 C X+4 Y+0 ILIN_Z-1.25 DR-	; Afslut den første omgang af gevind
16 LBL CALL 1 REP 8	; Færdiggør følgende otte gevindomgange af gevindet, **REP 8** = antal af resterende bearbejdninger

Denne fremgangsmåde bruger gevindstigningen direkte som en trinvis fremføringsdybde pr. omdrejning.

REP viser det nødvendige antal gentagelser for at opnå de beregnede ti fremføringer.

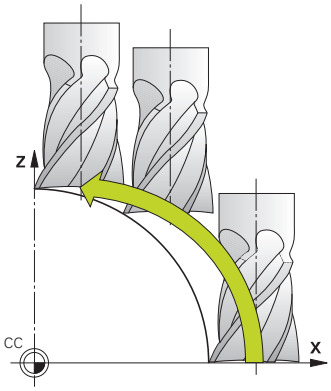
Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 350

11.3.10 Cirkelbane i et andet plan

Anvendelse

De kan også programmere cirkulære baner, der ikke er i det aktive behandlingsplan.

Funktionsbeskrivelse



De programmerer cirkelbaner i et andet plan med en akse for bearbejdningsplanet og værktøjsaksen.

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 192

De kan programmere cirkelbaner i et andet plan med følgende funktioner:

- **C**
- **CR**
- **CT**

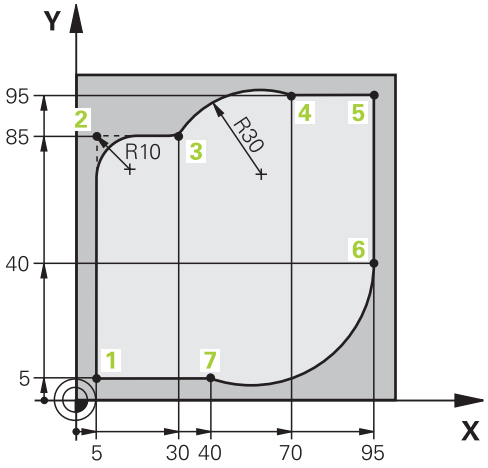
> Hvis De anvender funktionen **C** til cirkelbaner i et andet plan, skal De først definere cirkelcentrum **CC** med en akse for bearbejdningsplanet og værktøjsaksen.

Hvis De roterer disse cirkulære baner, skabes rumcirkler. Ved bearbejdning af cirkler i rummet bevæger styringen sig i tre akser.

Eksempel

```
3  TOOL CALL 1 Z S4000
4 ...
5 L  X+45 Y+25 Z+25 RR F200  M3
6 CC  X+25 Z+25
7 C  X+45 Z+25  DR+
```

11.3.11 Eksempel: Kartesiske banefunktioner



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	; Råemnedefinition til simulering af bearbejdning
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Værktøjs-kald med værktøjsakse og spindelomdrejningstal
4 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres i værktøjsakse med ilgang FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	; Værktøj forpositioneres
6 L Z-5 R0 F1000 M3	; Kør til bearbejdningsdybde med tilspænding F = 1000 mm/min
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	; Kør til punkt 1 på en cirkelbane med tangential tilslutning
8 L X+5 Y+85	; Programmer første retlinje for hjørne 2.
9 RND R10 F150	; Programmer Rundung med R = 10 mm, Tilspænding F = 150 mm/min
10 L X+30 Y+85	; Tilkør punkt 3 Startpunkt af cirkelbane CR
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	; Tilkør punkt 4 Slutpunkt af cirkelbane CR med Radius R = 30 mm
12 L X+95	; Kør til punkt 5
13 L X+95 Y+40	; Tilkør punkt 6 Startpunkt af cirkelbane CT
14 CT X+40 Y+5	; Kør til punkt 7 Slutpunkt for cirkelbane CT, cirkelbuer med tangential tilslutning til punkt 6, styringen beregner selv radius
15 L X+5	; Kør til sidste konturpunkt 1
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	; Forlad kontur på en cirkelbane med tangential tilslutning
17 L Z+250 R0 FMAX M2	; Værktøj frikøres, program-slut
18 END PGM CIRCULAR MM	

11.4 Banefunktioner med polære koordinater

11.4.1 Oversigt over Polære koordinater

Med polære koordinater kan De programmerer en position med en vinkel **PA** og en afstand **PR** til en fordefineret Pol **CC**.

Oversigt over banefunktion med polarkoordinater

Taste	Funktion	Yderligere informationer
L + P	Retlinje **LP** (line polar)	Side 313
C + P	Cirkelbane **CP** (circle polar) Cirkulær bane rundt om cirkelcentrum eller pol **CC** til cirkelslutpunktet	Side 315
CT + P	Cirkelbane **CTP** (circle tangential polar) Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige konturelement	Side 317
C + P	Helix med cirkelbane **CP** (circle polar) Overlapning af en cirkelbane med en retlinie	Side 319

11.4.2 Polære koordinat oprindelse Pol CC

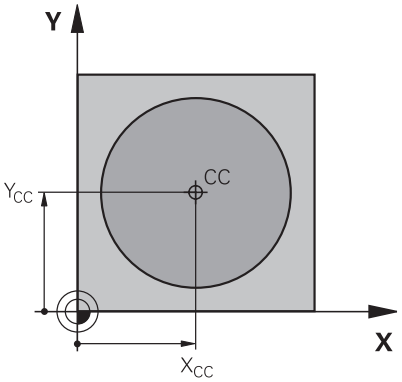
Anvendelse

Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en pol **CC**. Alle polære koordinater henfører sig til en Pol.

Anvendt tema

- Programmer cirkelmidtpunkt **C** som henføring for cirkelbanen
  Yderligere informationer: "Cirkelmidtpunkt CC", Side 299

Funktionsbeskrivelse



Med funktion **CC** definerer De en position som Pol. De definerer en Pol ved at indtaste koordinater med maksimalt to akser. Hvis De ikke indtaster koordinater, overtager styringen den sidst definerede position. Pol forbliver aktiv, indtil De definerer en ny Pol. Styringen tilkører ikke denne position.

Indlæsning

```
11 CC X+0 Y+0                ; Pol
```

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ CC
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CC	Syntax åbner for en Pol
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**	Pol Koordinater Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional

Eksempel

```
11 CC  X+30 Y+10
```

11.4.3 Lige linje LP

Anvendelse

Med funktion lige linje **LP** programmerer De en retlinje kørseksbevægelse i vilkårlig retning med polære koordinater.

Anvendt tema

- Programmer retlinje med kartetisk koordinater

  Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 294

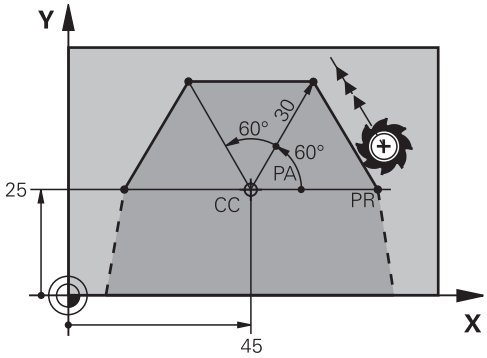
Forudsætning

- Pol **CC**

  Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.

  Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 311

Funktionsbeskrivelse



Styringen kører værktøjet i en lige linje fra den aktuelle position til det definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke.

De definerer den retlinje med Polære koordinatradius **PR** og Polære koordinatvinkel **PA**. Den Polær koordinatradius **PR** er afstanden fra endepunktet til Pol.

Fortegnet for **PA** er fastlagt med vinkel-henføringsaksen:

- Vinkel af vinkel henføringsakse til **PR** modurs: **PA**>0
- Vinkel af vinkel henføringsakse til **PR** medurs: **PA**<0

Indlæsning

```
11 LP PR+50 PA+0 R0 FMAX M3 ; Retlinie uden radiuskorrektur i ilgang
```

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ L
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
LP	Syntax åbner for en retlinje med Polarkoordinater
PR	Polarkoordinatradius Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel

```
12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14  LP PA+60
15 LP IPA+60
16  LP PA+180
```

11.4.4 Cirkelbane CP om Pol CC

Anvendelse

Med Funktion cirkelbane **CP** programmerer De en cirkelbane rundt om den definerede Pol.

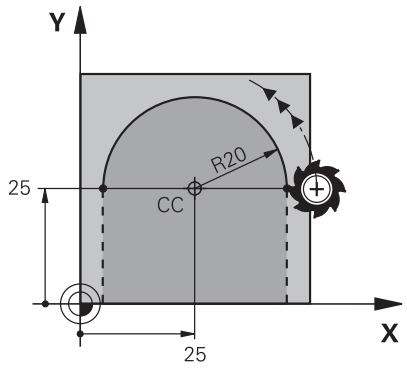
Anvendt tema

- Programmer cirkelbane med kartetisk koordinater
  Yderligere informationer: "Cirkelbane C ", Side 300

Forudsætning

- Pol **CC**
  Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.
  Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 311

Funktionsbeskrivelse



Styringen flytter værktøjet på en cirkulær bane fra den aktuelle position til det definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke.

Afstanden fra startpunktet til Pol er automatisk både den polære koordinatradius **PR** og også radius af cirkelbane. De definerer, hvilken Polærkoordinatvinkel **PA** styringen skal køre med denne radius.

Indlæsning

```
11 CP PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; Cirkelbane
```

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ C
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CP	Syntax åbner for en cirkelbane om en Pol
PA	Polarkoordinatvinkel Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Akse og værdi af lineær overlejring Indlæsning absolut eller inkremental **Yderligere informationer:** "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 319 Syntaxelement optional
DR	Drejeretning for cirkelbane Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisninger

- I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
- Hvis De definerer **PA** inkremental, skal De definere omdrejningsretningen med samme fortegn.

  Bemærk disse forhold ved import af NC-Programmer fra ældre styringer og tilpas evt. NC-Programmer.

Eksempel

```
18 LP  PR+20 PA+0  RR F250  M3
19 CC  X+25 Y+25
20 CP PA+180 DR+
```

11.4.5 Cirkelbane CTP

Anvendelse

Med funktion **CTP** programmere De en cirkebane med Polærkoordinater, som forbinder tangentielt med det tidligere programmerede konturelement.

Anvendt tema

- Programmer en tangentiel cirkulær bane med kartetiske koordinater

  Yderligere informationer: "Cirkelbane CT", Side 304

Forudsætninger

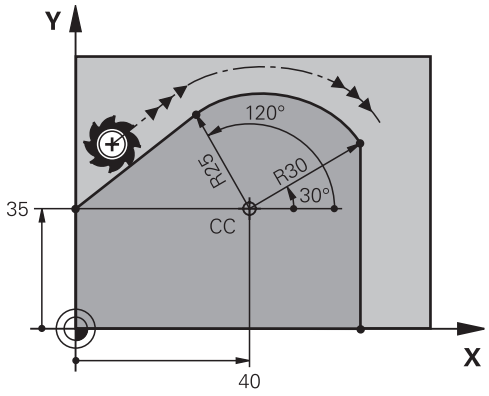
- Pol **CC**

  Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.

  Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 311
- Tidligere konturelement programmeret

  Før en cirkelbane **CTP** skal der programmeres et konturelement, som cirkelbanen kan forbindes tangentielt med. Hertil kræves mindst to positionerings-blokke

Funktionsbeskrivelse



Styringen flytter værktøjet på en cirkulær bane med en tangentiel forbindelse, fra den aktuelle position til det polære definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke.

Hvis konturelementer glider ind i hinanden uden knæk eller hjørner, er overgangen tangentiel.

Indlæsning

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3	; Cirkelbane

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ CT
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CTP	Syntax åbner for en cirkelbane med tangentiel tilslutning
PR	Polarkoordinatradius Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Akse og værdi af lineær overlejring Indlæsning absolut eller inkremental **Yderligere informationer:** "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 319 Syntaxelement optional
DR	Drejeretning for cirkelbane Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisninger

- Polen er **ikke** midtpunkt for konturcirklen!
- I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

  Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel

```
12 L  X+0 Y+35  RL F250  M3
13 CC  X+40 Y+35
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L  Y+0
```

11.4.6 Lineær overlejring af en cirkelbane

Anvendelse

Du kan lineært overlejre en bevægelse, der er programmeret i bearbejdningsplanet, hvilket resulterer i en rumlig bevægelse.

Hvis De f.eks. overlejrer lineært en cirkelbane, skabes en Helix. En helis er en cylindrisk spiral, f.eks et gevind.

Anvendt tema

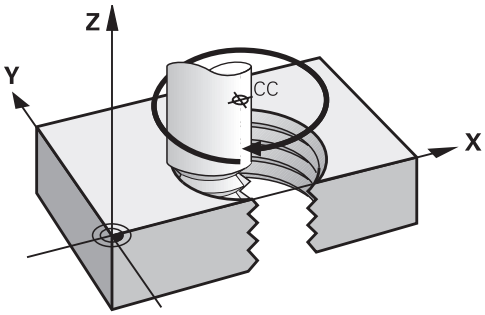
- Lineær overlejring af en cirkelbbane programmeret med kartetiske koordinater
  Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 307

Forudsætninger

Banebevægelsen for en Helix kan De kun programmere med en c.irkelbane **CP**.

Yderligere informationer: "Cirkelbane CP om Pol CC", Side 315

Funktionsbeskrivelse



En skruelinie opstår ved overlapning af en cirkelbane **CP** og en retliniebevægelse vinkelret på den. Cirkelbane **CP** programmerer De i bearbejdningsplanet.

En helix anvender De i følgende tilfælde:

- Indvendige og udvendige gevind med større diametre
- Smørenoter

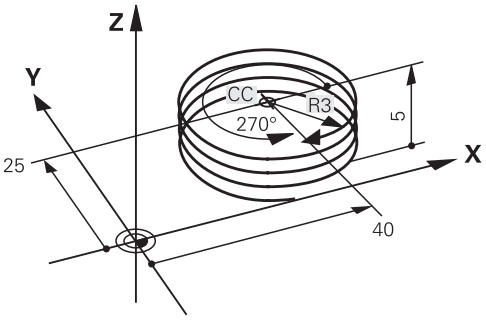
Afhængigheder af forskellige gevindformer

Tabellen viser afhængighederne mellem arbejdsretning, omdrejningsretning og radiuskompensation for de forskellige gevindformer:

Indv. gevind	Arbejdsretning	Drejeretning	Radiuskorrektur
højregevind	Z+	**DR+**	**RL**
	Z–	**DR-**	**RR**
venstregevind	Z+	**DR-**	**RR**
	Z–	**DR+**	**RL**

Udv. gevind	Arbejdsretning	Drejeretning	Radiuskorrektur
højregevind	Z+	**DR+**	**RR**
	Z–	**DR-**	**RL**
venstregevind	Z+	**DR-**	**RL**
	Z–	**DR+**	**RR**

Programmering helix



De indlæser drejeretning **DR** og den inkrementale totalvinkel **IPA** med samme fortegn, ellers kan værktøjet køre i en forkert bane.

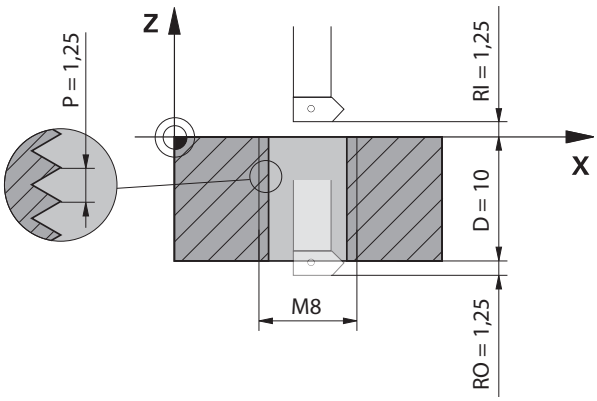
En Helix programmerer De som følger:

- Vælg **C**

- Vælg **P**

- Vælg **I**
- Definer inkremental totalvinkel **IPA**
- Definer inkremental totalhøjde **IZ**
- Vælg drejeretning
- Vælg radiuskorrektur:
- Indgiv evt. tilspænding
- Definer evt. hjælpefunktion

Eksempel



Dette eksempel indeholder følgende specifikationer:

- Gevind **M8**
- Venstregevindfræser

De kan udlede følgende information fra tegningen og specifikationerne:

- Indv.bearbejdning
- Højre gevind
- Radiuskorrektur **RR**

Den afledte information kræver arbejdsretningen Z–.

Yderligere informationer: "Afhængigheder af forskellige gevindformer", Side 320

Bestem og beregn følgende værdier:

- Inkremental samlet bearbejdningsdybde
- Antal af gevind
- Inkremental totalvinkel

Formel	Definition
$IZ = D + RI + RO$	Den inkrementale totale bearbejdningsdybde **IZ** resultater fra gevinddybden **D** (depth) samt fra de valgfrie værdier for gevindstarten **RI** (run-in) og gevindudløb **RO** (run-out).
$n = IZ \div P$	Antallet af gevindomgange **n** (number) resultater fra den trinvise samlede bearbejdningsdybde **IZ** divideret med stigningen **P** (pitch).
$IPA = n \times 360°$	Den inkrementale totalvinkel **IPA** resultater fra antallet af gevindomgange **n** (number) ganget med 360° for en fuld rotation.

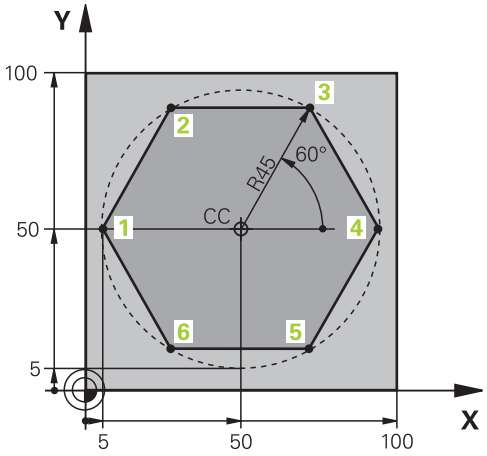
```
11 L Z+1,25 R0 FMAX          ; Forpositioner i værktøjsaksen
12 L X+4 Y+0 RR F500         ; Forpositioner i planet
13 CC X+0 Y+0                : Aktiver Pol
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-   ; Gevindfremstilling
```

Alternativt kan De også programmere gevindet ved hjælp af en programdelgentagelse.

Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 350

Yderligere informationer: "Eksempel", Side 308

11.4.7 Eksempel: polære retlinjer



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	; Råemnedefinition
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Værktøjskald
4 CC X+50 Y+50	; Henføringspunkt for polærkoordinater defineres
5 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; Værktøj forpositioneres
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; Kør til bearbejdningsdybde
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; Kør til punkt 1 på en cirkelbane med tangential tilslutning
9 LP PA+120	; Kør til punkt 2
10 LP PA+60	; Kør til punkt 3
11 LP PA+0	; Kør til punkt 4
12 LP PA-60	; Kør til punkt 5
13 LP PA-120	; Kør til punkt 6
14 LP PA+180	; Kør til punkt 1
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; Forlad kontur på en cirkelbane med tangential tilslutning
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; Værktøj frikøres, program-slut
17 END PGM LINEARPO MM	

11.5 Grundlag for til- og frakør funktion

Ved hjælp af til- og frakørselsfunktionerne kan De undgå friskæringsmærker på emnet, da værktøjet nærmer sig og forlader konturen jævnt.

Da til- og frakørselsfunktionerne omfatter flere stifunktioner, får De kortere NC-programmer. Ved det definerede syntakselement **APPR** og **DEP** genfinder De lettere konturer i NC-Program.

11.5.1 Oversigt over til- og frakørselsfunktioner

Mappe **APPR** vindue **NC-Funktion indføjes** indeholder følgende funktioner:

Symbol	Funktion	Yderligere informationer
	APPR LT eller **APPR PLT** Tilkør konturen med en ret linje med en tangentiel forbindelse, kartesisk eller polær	Side 325
	APPR LN eller **APPR PLN** Tilkør konturen med en lige linje vinkelret på det første konturpunkt, kartesisk eller polær	Side 327
	APPR CT eller **APPR PCT** tilkør konturen med en cirkulær bane med en tangentiel forbindelse, kartesisk eller polær	Side 329
	APPR LCT eller **APPR PLCT** Nærmer dig konturen med en cirkulær bane med tangential forbindelse og ret linje kartesisk eller polær	Side 331

Mappe **DEP** vindue **NC-Funktion indføjes** indeholder følgende funktioner:

Symbol	Funktion	Yderligere informationer
	DEP LT Forlad kontur på en retlinje med tangential tilslutning	Side 333
	DEP LN Forlad konturen med en lige linje vinkelret på det sidste konturpunkt	Side 334
	DEP CT Forlad konturen med en cirkulær bane med en tangential tilslutning	Side 335
	DEP LCT eller **DEP PLCT** Forlad konturen med en cirkulær bane med en tangentiel forbindelse og en kartesisk eller polær ret linje	Side 335

De kan skifte mellem kartesisk eller polær koordinatindtastning i formen eller med **P**-tasten.

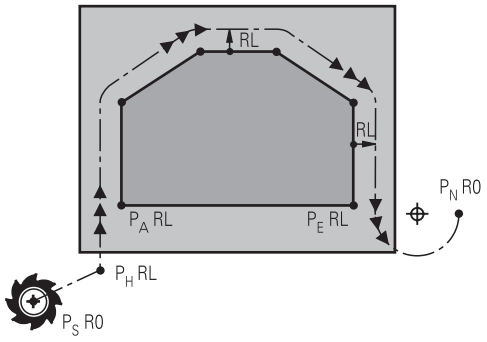
Yderligere informationer: "Grundlaget for koordinatdefinition", Side 286

Helix tilkørsel og frakørsel

Når man nærmer sig og forlader en Helix, bevæger værktøjet sig i forlængelse af Helixen og forbindes med konturen på en tangentiel cirkulær bane. Anvend hertil funktionerne **APPR CT** og **DEP CT**.

Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 319

11.5.2 Position ved tilkørsel og frakørsel



ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen kører fra den aktuelle position (startpunkt P_S) til hjælpepunkt P_H med den sidst programmerede tilspænding. Hvis De i sidste positioneringsblok før tilkørselsfunktionen **FMAX** har programmeret, så kører styringen også til hjælpepunktet P_H i ilgang

- Programmer en anden tilspænding før tilkørslesfunktionen end **FMAX**

Styringen anvender følgende positioner ved til- og frakørsel af en kontur:

- Startpunkt P_S

  Startpunkt P_S programmerer De før en tilkørselsfunktion uden Radiuskorrektur. Position af startpunkt ligger udenfor kontur.
- Hjælpepunkt P_H

  Visse til- og frakørselsfunktioner kræver også et hjælpepunkt P_H. Styringen beregner automatisk hjælpepunktet ved hjælp af informationen.

  For at bestemme et hjælpepunt P_H, kræver styringen en efterfølgende banefunktion. Hvis ingen banefunktion følger, stopper styringen behandlingen eller simuleringen med en fejlmeddelelse.
- Første konturpunkt P_A

  Første Konturpunkt P_A programmerer De indenfor tilkørselsfunktionen sammen med radiuskompensationen **RR** eller **RL**.

  Hvis De programmerer **R0**, stopper styringen bearbejdningen eller simuleringen med en fejlmeddelelse.

  Denne reaktion afviger fra iTNC 530-styringens opførsel.
- Sidste konturpunkt P_E

  Det sidste konturpunkt P_A programmerer De med en vilkårlig banefunktion.
- Slutpunkt P_N

  Positionen P_N ligger udenfor konturen og fremkommer ved angivelse i kørselsfunktion. Kørselsfunktionen ophæver automatisk radiuskorrekturen!

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionsckontrol mellem værktøj og emne. Forkert forpositionering og forkert hjælpepunkt P_H kan yderlig fører til konturbeskadigelse. Under tilkørsel kan der opstå kollisionsfare!

- Programmer egnet forpositionering
- Hjælpepunkt P_H, kontroller frakørsel og kontur med hjælp af grafisk simulation

r efinitioner

Forkortelse	Definition
APPR (approach)	Tilkørselsfunktion
DEP (departure)	Frakørselsfunktion
L (line)	Linje
C (circle)	Cirkel
T (tangential)	Stabil, glat overgang
N (normal)	Vinkelret

11.6 Til- og frakørselsfunktioner med kartetiske koordinater

11.6.1 Tilkørselsfunktion APPR LT

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR LT** tilkører styringen konturen på en ret linje tangential til det første konturelement.

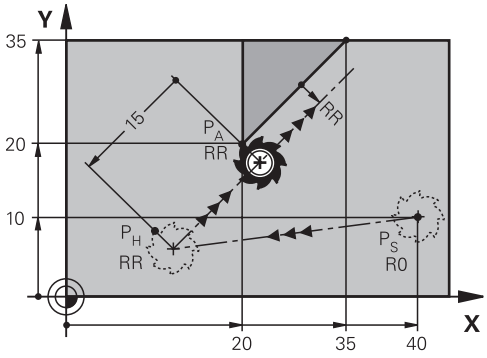
De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt i kartesisk format.

Anvendt tema

- **APPR PLT** med Polarkoordinater

  Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR PLT", Side 338

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A

Indlæsning

11 APPR LT X+20 Y+20 LEN15 RR F300	; Kontur tilkøres linæer tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR LT**
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR LT	Syntax åbner for en linæer tilkørselsfunktion tangentielt til kontur
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Koordinater det første konturpunkt Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel APPR LT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med **R0**
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; Tilkør P_A med **RR**, afstand P_H til P_A: **LEN15**
13 L X+35 Y+35	; Fuldfør det første konturelement

11.6.2 Tilkørselsfunktion APPR LN

Anvendelse

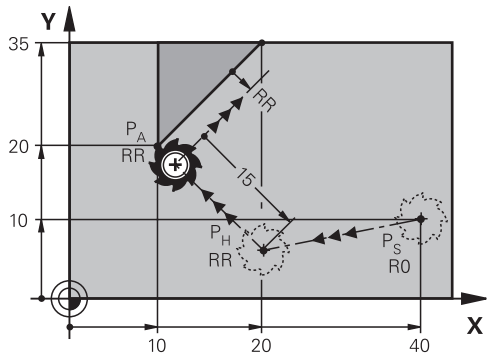
Med NC-Funktion **APPR LN** tilkører styringen konturen på en ret linje tangential til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt i kartesisk format.

Anvendt tema

- **APPR PLN** med Polarkoordinater
  Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR PLN", Side 340

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A

Indlæsning

11 APPR LN X+20 Y+20 LEN+15 RR F300	; Kontur tilkøres linæer vinkelret

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ APPR ▶ APPR LN
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR LN	Syntax åbner for en linæer tilkørselsfunktion vinkelret til kontur
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Koordinater det første konturpunkt Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel APPR LN

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med **R0**
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	; Tilkør P_A med **RR**, afstand P_H til P_A: **LEN +15**
13 L X+20 Y+35	; Fuldfør det første konturelement

11.6.3 Tilkørselsfunktion APPR CT

Anvendelse

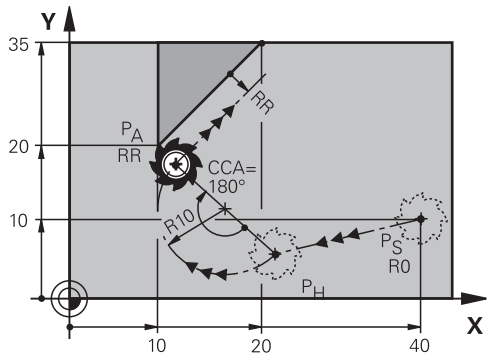
Med NC-Funktion **APPR CT** tilkører styringen konturen på en cirkelbane tangential til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt i kartesisk format.

Anvendt tema

- **APPR PCT** med Polarkoordinater
  Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR PCT", Side 342

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H

  Afstand for hjælpepunkt P_H til første Konturpunkt P_A kommer fra midtpunktsvinkel **CCA** og Radius **R**.
- En cirkelbane fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A

  Cirkelbane er efineret ved midtpunktsvinkel **CCA** og Radius **R**.

  Cirkulærbanens rotationsretning afhænger af den aktive radiuskompensation og fortegnet for radius **R**.

Tabellen viser forholdet mellem værktøjsradiuskorrektur og fortegnet for radius **R** og drejeretningen:

Radiuskorrektur	Fortegn radius	Drejeretning
RL	Positiv	Modurs
RL	Negativ	Medurs
RR	Positiv	Medurs
RR	Negativ	Modurs

Hvis De ændre fortegnet på radius **R**, ændre positionen af hjælpepunkt P_H.

For midtpunktsvinkel **CCA** gælder følgende:

- Kun positiv indlæsning
- Maximal indlæseværdi 360°

Indlæsning

11 APPR CT X+20 Y+20 CCA80 R+5 RR F300	; Kontur tilkøres cirkulær tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ APPR ▶ APPR CT
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR CT	Syntax åbner for en cirkulær tilkørselsfunktion tangentielt til kontur
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Koordinater det første konturpunkt Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
CCA	Midspunktsvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med **R0**
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R +10 RR F100	; Tilkør P_A med **CCA180** og **RR**, afstand P_H til P_A: **R+10**
13 L X+20 Y+35	; Fuldfør det første konturelement

11.6.4 Tilkørselsfunktion APPR LCT

Anvendelse

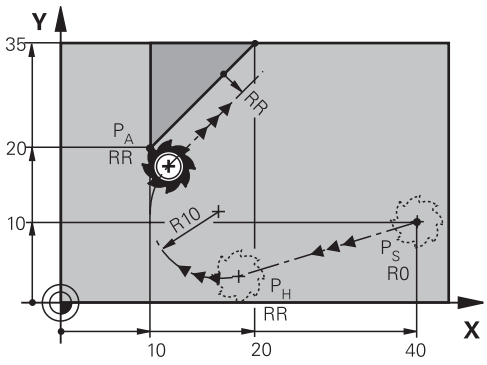
Med NC-Funktion **APPR LCT** tilkører styringen konturen på en lige linje efterfulgt af en cirkulær bane tangential til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt i kartesisk format.

Anvendt tema

- **APPR PCT** med Polarkoordinater
  Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR PLCT", Side 345

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
  Retlinjen er tangentielt til cirkelbanen.
  Hjælpepunkt P_H bestemmes fra Startpunkt P_S, Radius **R** og første Konturpunkt P_A.
- En cirkelbane, i arbejdsplanet, fra hjælpepunktet P_H til første konturpunkt P_A
  Cirkelbanen er med radius **R** entydigt defineret.

Hvis De programmerer Z-koordinaten i tilkørselsblokken, bevæger værktøjet sig fra startpunktet P_S i tre akser samtidigt på hjælpepunktet P_H.

Indlæsning

11 APPR LCT X+20 Y+20 Z-10 R5 RR F300	; Kontur tilkøres lineært og cirkulær tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ APPR ▶ APPR LCT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR LCT	Syntax åbner for en lineær og cirkulær tilkørselsfunktion tangentielt til kontur
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Koordinater det første konturpunkt Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel APPR LCT

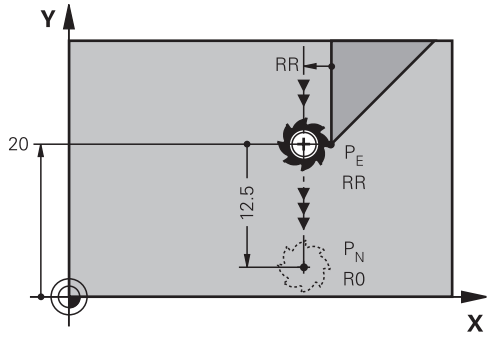
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med **R0**
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; Tilkør P_A med **RR**, afstand P_H til P_A: **R10**
13 L X+20 Y+35	; Fuldfør det første konturelement

11.6.5 Frakørselsfunktion DEP LT

Anvendelse

Med NC-Funktion **DEP LT** forlader styringen konturen på en retlinje tangentielt til sidste konturelement.

Funktionsbeskrivelse



Værktøjet kører værktøjet ad en retlinie fra sidste konturpunkt P_E til slutpunkt P_N.

Indlæsning

11 DEP LT LEN5 F300	; Kontur forlades linæer tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ DEP ▶ DEP LT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
DEP LT	Syntax åbner for en linæer kørselsfunktion tangentielt til kontur
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Eksempel DEP LT

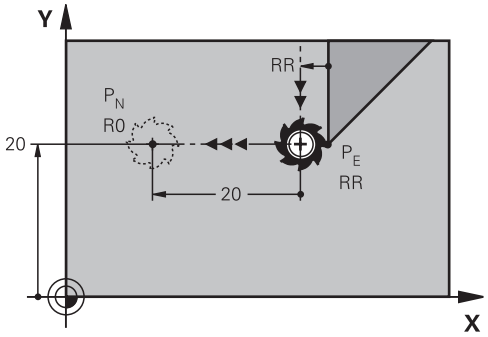
11 L Y+20 RR F100	; Tilkør sidste Konturelement P_E med **RR**
12 DEP LT LEN12.5 F100	; Tilkør P_N, afstand P_E til P_N: **LEN12.5**

11.6.6 Frakørselsfunktion DEP LN

Anvendelse

Med NC-Funktion **DEP LN** forlader styringen konturen på en retlinje vinkelret til sidste konturelement.

Funktionsbeskrivelse



Værktøjet kører værktøjet ad en retlinie fra sidste konturpunkt P_E til slutpunkt P_N.
Endepunkt P_N har afstanden **LEN** inkl. værktøjsradius til sidste Konturpunkt P_E.

Indlæsning

11 DEP LN LEN+10 F300	; Kontur forlades linæer vinkelret

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ DEP ▶ DEP LN
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
DEP LN	Syntax åbner for en linæer kørselsfunktion vinkelret til kontur
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Eksempel DEP LN

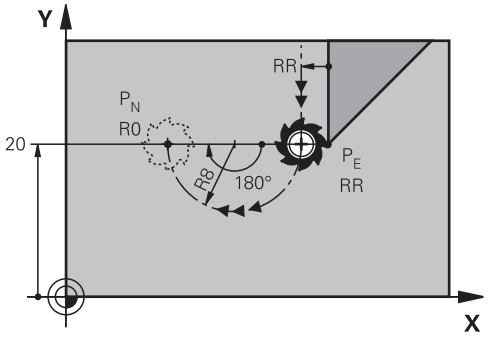
11 L Y+20 RR F100	; Tilkør sidste Konturelement P_E med **RR**
12 DEP LN LEN+20 F100	; Tilkør P_N, afstand P_E til P_N: **LEN+20**

11.6.7 Frakørselsfunktion DEP CT

Anvendelse

Med NC-Funktion **DEP CT** forlader styringen konturen på en cirkelbane tangentielt til sidste konturelement.

Funktionsbeskrivelse



Værktøjet kører ad en cirkelbane fra sidste konturpunkt P_E til slutpunkt P_N.

Cirkelbane er efineret ved midtpunktsvinkel **CCA** og Radius **R**.

Cirkulærbanens rotationsretning afhænger af den aktive radiuskompensation og fortegnet for radius **R**.

Tabellen viser forholdet mellem værktøjsradiuskorrektur og fortegnet for radius **R** og drejeretningen:

Radiuskorrektur	Fortegn radius	Drejeretning
RL	Positiv	Modurs
RL	Negativ	Medurs
RR	Positiv	Medurs
RR	Negativ	Modurs

Hvis De ændre fortegnet på radius **R**, ændre positionen af hjælpepunkt P_H.

For midtpunktsvinkel **CCA** gælder følgende:

- Kun positiv indlæsning
- Maximal indlæseværdi 360°

Indlæsning

11 DEP CT CCA30 R+8	; Kontur forlades cirkulær tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ DEP ▶ DEP CT
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
DEP CT	Syntax åbner for en cirkulær kørselsfunktion tangentielt til kontur
CCA	Midspunktsvinkel som fast eller variabel nummer
R	Radius som fast eller variabel nummer
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Eksempel DEP CT

11 L Y+20 RR F100	; Tilkør sidste Konturelement P_E med **RR**
12 DEP CT CCA180 R+8 F100	; Tilkør P_N med **CCA180**, afstand P_E til P_N: **R +8**

11.6.8 Kørselsfunktion DEP LCT

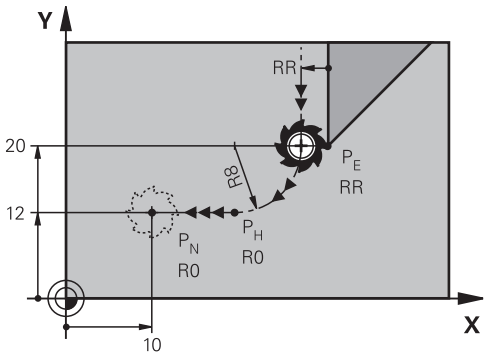
Anvendelse

Med NC-Funktion **DEP LCT** forlader styringen konturen på en cirkelbane med efterfølgende retlinje tangentielt til sidste konturelement.
De programmerer koordinaterne for endepunkt P_N kartetisk.

Anvendt tema

- **DEP LCT** med Polarkoordinater
  Yderligere informationer: "Kørselsfunktion DEP PLCT", Side 347

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En cirkelbane fra sidste konturpunkt P_E til hjælpepunkt P_H

  Hjælpepunkt P_H bestemmes fra sidste Konturpunkt P_E, Radius **R** og slutpunkt P_N.
- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til slutpunkt P_N

Hvis De programmerer Z-koordinaten i kørselsblokken, kører værktøjet fra hjælpepunktet P_H i tre akser samtidigt på slutpunktet P_N.

Indlæsning

11 DEP LCT X-10 Y-0 R15	; Kontur forlades lineært og cirkulær tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ DEP ▶ DEP LCT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
DEP LCT	Syntax åbner for en lineær og cirkulær kørselsfunktion tangentielt til kontur
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Koordinater det sidste konturpunkt Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; Tilkør sidste Konturelement P_E med **RR**
12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100	; Tilkør P_N, afstand P_E til P_N: **R8**

11.7 Til- og frakørselsfunktioner med Polarkoordinater

11.7.1 Tilkørselsfunktion APPR PLT

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR PLT** tilkører styringen konturen på en ret linje tangential til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt Polært.

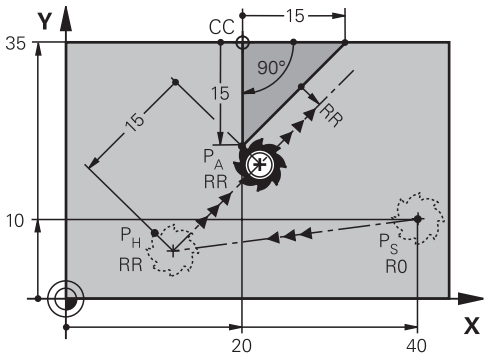
Anvendt tema

- **APPR LT** med kartetiske Koordinater
  Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR LT", Side 325

Forudsætning

- Pol **CC**
  Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.
  Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 311

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A

Indlæsning

11 APPR PLT PR+15 PA-90 LEN15 RR F200	; Kontur tilkøres linæer tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR PLT**
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR PLT	Syntax åbner for en linæer tilkørselsfunktion tangentielt til kontur
PR	Polarkoordinatradius Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel APPR PLT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med **R0**
12 CC X+50 Y+20	; Fastlæg Pol
13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300	; Tilkør P_A med **RL**, afstand P_H til P_A: **LEN10**
14 LP PR+30 PA+125	; Fuldfør det første konturelement

11.7.2 Tilkørselsfunktion APPR PLN

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR PLN** tilkører styringen konturen på en ret linje vinkelret til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt Polært.

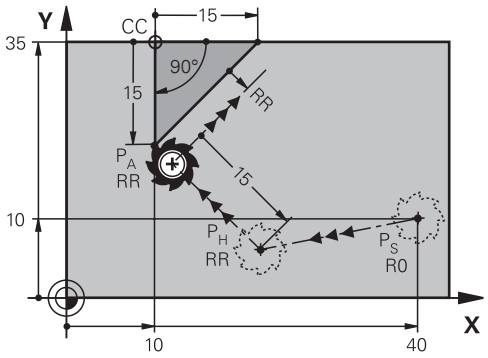
Anvendt tema

- **APPR LN** med kartetiske Koordinater
  Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR LN", Side 327

Forudsætning

- Pol **CC**
  Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.
  Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 311

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A

Indlæsning

11 APPR PLN PR+15 PA-90 LEN+15 RL F300	; Kontur tilkøres linæer vinkelret

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR PLN**
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR PLN	Syntax åbner for en linæer tilkørselsfunktion vinkelret til kontur
PR	Polarkoordinatradius Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel APPR PLN

11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med **R0**
12 CC X+50 Y+20	; Fastlæg Pol
13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300	; Tilkør P_A med **RL**, afstand P_H til P_A; **LEN+10**
14 LP PR+30 PA+125	; Fuldfør det første konturelement

11.7.3 Tilkørselsfunktion APPR PCT

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR PCT** tilkører styringen konturen på en cirkelbane tangential til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt Polært.

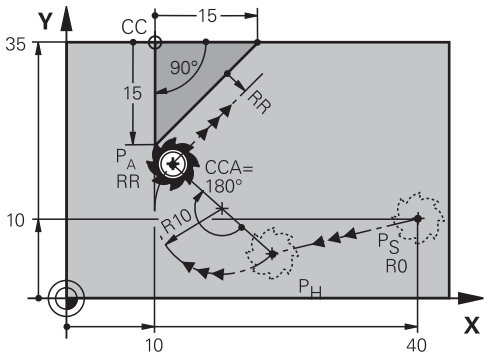
Anvendt tema

- **APPR CT** med kartetiske Koordinater
  Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR CT", Side 329

Forudsætning

- Pol **CC**
  Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.
  Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 311

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H

  Afstand for hjælpepunkt P_H til første Konturpunkt P_A kommer fra midtpunktsvinkel **CCA** og Radius **R**.
- En cirkelbane fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A

  Cirkelbane er efineret ved midtpunktsvinkel **CCA** og Radius **R**.

  Cirkulærbanens rotationsretning afhænger af den aktive radiuskompensation og fortegnet for radius **R**.

Tabellen viser forholdet mellem værktøjsradiuskorrektur og fortegnet for radius **R** og drejeretningen:

Radiuskorrektur	Fortegn radius	Drejeretning
RL	Positiv	Modurs
RL	Negativ	Medurs
RR	Positiv	Medurs
RR	Negativ	Modurs

Hvis De ændre fortegnet på radius **R**, ændre positionen af hjælpepunkt P_H.

For midtpunktsvinkel **CCA** gælder følgende:

- Kun positiv indlæsning
- Maximal indlæseværdi 360°

Indlæsning

11 APPR PCT PR+15 PA-90 CCA180 R +10 RL F300	; Kontur tilkøres cirkulær tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ APPR ▶ APPR PCT
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR PCT	Syntax åbner for en cirkulær tilkørselsfunktion tangentielt til kontur
PR	Polarkoordinatradius Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
CCA	Midspunktsvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel APPR PCT

11 L X+5 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med **R0**
12 CC X+50 Y+20	; Fastlæg Pol
13 APPR PCT PR+30 PA+180 CCA40 R +20 RL F300	; Tilkør P_A med **CCA40** og **RL**, afstand P_H til P_A: **R+20**
14 LP PR+30 PA+125	; Fuldfør det første konturelement

11.7.4 Tilkørselsfunktion APPR PLCT

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR PLCT** tilkører styringen konturen på en lige linje efterfulgt af en cirkulær bane tangential til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt Polært.

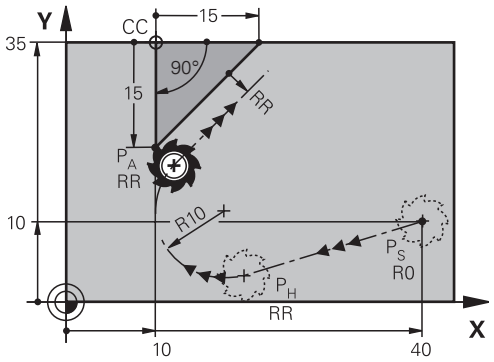
Anvendt tema

- **APPR LCT** med kartetiske Koordinater
  Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR LCT", Side 331

Forudsætning

- Pol **CC**
  Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.
  Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 311

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
  Retlinjen er tangentielt til cirkelbanen.
  Hjælpepunkt P_H bestemmes fra Startpunkt P_S, Radius **R** og første Konturpunkt P_A.
- En cirkelbane, i arbejdsplanet, fra hjælpepunktet P_H til første konturpunkt P_A
  Cirkelbanen er med radius **R** entydigt defineret.

Hvis De programmerer Z-koordinaten i tilkørselsblokken, bevæger værktøjet sig fra startpunktet P_S i tre akser samtidigt på hjælpepunktet P_H.

Indlæsning

11 APPR PLCT PR+15 PA-90 R10 RL F300	; Kontur tilkøres lineært og cirkulær tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ APPR ▶ APPR PLCT
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR PLCT	Syntax åbner for en lineær og cirkulær tilkørselsfunktion tangentielt til kontur
PR	Polarkoordinatradius Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer Syntaxelement optional
R0, **RL**, **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel APPR PLCT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med **R0**
12 CC X+50 Y+20	; Fastlæg Pol
13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL F300	; Tilkør P_A med **RL**, afstand P_H til P_A: **R20**
14 LP PR+30 PA+125	; Fuldfør det første konturelement

11.7.5 Kørselsfunktion DEP PLCT

Anvendelse

Med NC-Funktion **DEP PLCT** forlader styringen konturen på en cirkelbane med efterfølgende retlinje tangentielt til sidste konturelement.

De programmerer koordinaterne for endepunkt P_N Polært.

Anvendt tema

- **DEP LCT** med kartesiske koordinater

  Yderligere informationer: "Kørselsfunktion DEP LCT", Side 336

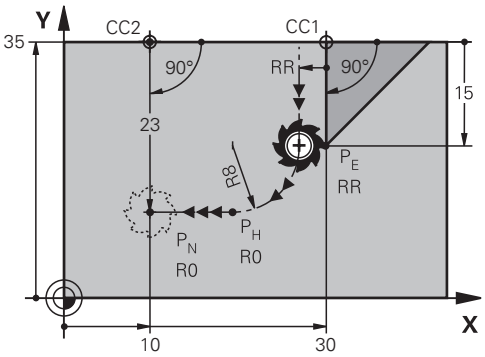
Forudsætning

- Pol **CC**

  Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.

  Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 311

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En cirkelbane fra sidste konturpunkt P_E til hjælpepunkt P_H

  Hjælpepunkt P_H bestemmes fra sidste Konturpunkt P_E, Radius **R** og slutpunkt P_N.

- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til slutpunkt P_N

Hvis De programmerer Z-koordinaten i kørselsblokken, kører værktøjet fra hjælpepunktet P_H i tre akser samtidigt på slutpunktet P_N.

Indlæsning

11 DEP PLCT PR15 PA-90 R8	; Kontur forlades lineært og cirkulær tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ DEP ▶ DEP PLCT
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
DEP PLCT	Syntax åbner for en lineær og cirkulær kørselsfunktion tangentielt til kontur
PR	Polarkoordinatradius Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949 Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområde Program", Side 211

Eksempel DEP PLCT

11 CC X+50 Y+20	; Fastlæg Pol
12 LP PR+30 PA+0 RL F300	; Tilkør sidste Konturelement P_E med **RL**
13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5	; Tilkør P_N, afstand P_E til P_N: **R5**

12

Programmerteknik

12.1 Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL

Anvendelse

Een gang programmerede bearbejdningsskridt kan De gentage flere gange med underprogrammer og programdel-gentagelser. Med underprogrammer indsætter De konturer eller komplette bearbejdningstrin efter programafslutningen og kalder dem i NC-programmet. Med programdel-gentagelse gentager De enkelte eller flere NC-blokke under NC-Programmer. Du kan også kombinere underprogrammer og programdelgentagelser.

De programmerer underprogrammer og programdel-gentagelse med NC-Funktion **LBL**.

Anvendt tema

- Afvikle NC-Programmer i et anden NC-Program
  Yderligere informationer: "NC-Program kaldt med CALL PGM", Side 354
- Betinget spring som hvis-så beslutninger
  Yderligere informationer: "Mappe Springkommando", Side 1010

Funktionsbeskrivelse

De definerer bearbejdningstrinene for underprogrammer og programdel-gentagelser med Label **LBL**.

I sammenhæng med Label tilbyder styringen følgende taster og symboler:

Taste eller symbol	Funktion
LBL SET	Opret **LBL**
LBL CALL	**LBL** kald: Spring til Label i NC-Program
1 2 ...	Ved **LBL**-Nummer: Indtast det næste ledige nummer automatisk

Label defineret med LBL SET

Med funktion **LBL SET** definerer De en ny Label i NC-Program.

Hvert Label skal entydigt identificeres vha. et nummer eller et navn i NC-Programm. Hvis et nummer eller et navn findes 2 gange i et NC-Program, viser styringen en advarsel før NC-blok.

LBL 0 kendetegner slut på et underprogram. Dette nummer er det eneste, der kan optræde vilkårligt ofte i NC-Program.

Indlæsning

11 LBL "Reset"	; Underprogram til nulstilling af en koordinattransformation
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Label ▶ LBL SET

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
LBL	Syntaksåbner for en Label
Nummer eller **Navn**	Nummer eller navn på Label Fast eller variabel nummer eller navn Indlæse: **0...65535** eller **Tekstbredde 32** Du kan automatisk indtaste det næste ledige nummer med et symbol. **Yderligere informationer:** "Funktionsbeskrivelse", Side 350

Label kald med CALL LBL

Med funktion **CALL LBL** kalder De en label i NC-Program.

Hvis styringen læser **CALL LBL**, den springer til det definerede Label og afvikler NC-Program fra denne NC-blok. Hvis styringen læser **LBL 0**, springer den tilbage til den næste NC-blok efter **CALL LBL**.

Ved gentagelser af programafsnit kan De valgfrit definere, at styringen udfører springet flere gange.

Indlæsning

11 CALL LBL 1 REP2	; Kald Label 1 to gange

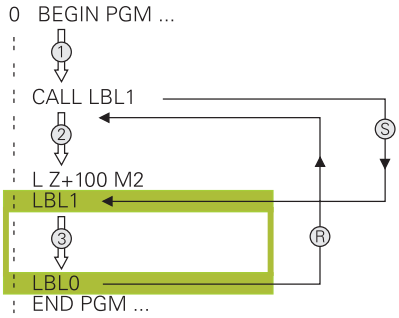
De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Label ▶ CALL LBL

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CALL LBL	Syntaksåbner til at kalde en Label
Nummer, **Navn** eller **QS**	Nummer eller navn på Label Fast eller variabel nummer eller navn Indlæs: **1...65535** ellerr **Tekstbredde 32** eller **0...1999** De kan vælge Label blandt alle tilgængelige Label i NC-Program ved hjælp af en valgmenu.
REP	Antal gentagelser, til styringen afvikler den næste NC-blok Syntaxelement optional

Underprogrammer



Med et underprogram kan De kalde vilkårligt ofte dele af NC-Programmer forskellige steder i NC-Programmer, f.eks. en kontur eller bearbejdningsposition.

Et underprogram begynder med **LBL** og ender med **LBL 0**. Med **CALL LBL** kalder De underprogrammet fra et vilkårligt sted i NC-Programmer. Derfor må De ikke definerer gentagelser med **REP**.

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

1 Styringen afvikler NC-Program til funktion **CALL LBL**.
2 Styringen springer til start af definerede underprogram **LBL**.
3 Styringen afvikler underprogrammet til underprogrammet **LBL 0**.
4 derefter springer styringen til næste NC-blok efter **CALL LBL** og fortsætter NC-Program.

For underprogrammer gælder følgende forudsætninger:

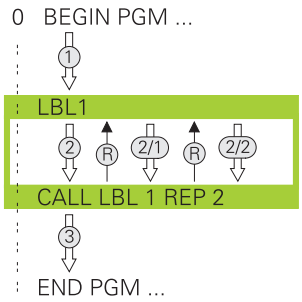
- Et underprogram må ikke kalde sig selv.
- **CALL LBL 0** er ikke tilladt, da det svarer til kald af et under-program-slut.
- Programmer underprogrammer efter NC-blok med M2 hhv. M30

  Hvis underprogrammer i et bearbejdnings-program står før NC-blok med M2 eller M30, så bliver det uden kald afviklet mindst én gang

Styringen viser information om det aktive underprogram i Fane **LBL** af arbejdsområdet **STATUS**.

Yderligere informationer: "Fane LBL", Side 159

Programdel-gentagelse



Med et programdel-gentagelse kan De gentage vilkårlig del af NC-Programmer, f.eks. en konturbearbejdning med inkremental fremføring.

En programdel-gentagelse starter med en Label **LBL** og ender efter sidste programmerede gentagelse **REP** af Labelkald **CALL LBL**.

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

1 Styringen afvikler NC-Program til funktion **CALL LBL**.

  Styringen behandler allerede programafsnittet én gang, da programafsnittet, der skal gentages, befinder sig før funktionen **CALL LBL**.

2 Styringen springer til start af programdel-gentagelse **LBL**.

3 Styringen gentager programdelen så ofte, som De har programmeret under **REP**.

4 Derefter fortsætter styringen NC-Program.

For programdel-gentagelse gælder følgende forudsætninger:

- Programmer programdel-gentagelse før programmeret **M30** eller **M2**.
- De kan ved en programdel-gentagelse ikke definerer et **LBL 0**.
- Programdele bliver af TNC altid udført én gang mere, end der er programmeret gentagelser, da den første gentagelse først starter efter første bearbejdning.

Styringen viser information om den aktive programdel gentagelse i Fane **LBL** af arbejdsområde **STATUS**.

Yderligere informationer: "Fane LBL", Side 159

Anvisninger

- Styringen viser NC-Funktion **LBL SET** som standard i opdelingen.

  Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 1148
- De kan gentage en programdel indtil 65 534 gange efter hinanden.
- Følgende tegn er tilladt i navnet på en Label: # $ % & , - _ . 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
- Følgende tegn er forbudt i navnet på en Label: <Leerzeichen> ! “ ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

12.2 Valgfunktioner

12.2.1 Oversigt over valgfunktioner

Mappe **Valg** for vindue **NC-Funktion indføjes** indeholder følgende funktioner::

Symbol	Betydning	Yderligere informationer
CALL PGM	Kald NC-Program-kald med **CALL PGM**	Side 354
	Vælg nulpunktstabel med **SEL TABLE**	Side 700
	Vælg nulpunktstabel med **SEL PATTERN**	Side 384
	Vælg konturprogram med **SEL CONTOUR**	Side 377
	Vælg NC-program med **SEL PGM**	Side 356
	Kald sidste valgte fil med **CALL SELECTED PGM**.	Side 356
CYC	Vælg vilkårlig NC-program med **SEL CYCLE** som bearbejdningscyklus	Side 224
	Vælg Korrekturtabel med **SEL CORR-TABLE**	Side 789
	Åben fil med **OPEN FILE**	Side 830
	Med **CONTOUR DEF** forbindes flere konturer	Side 370

12.2.2 NC-Program kaldt med CALL PGM

Anvendelse

Med NC-Funktion **CALL PGM** kalder De et NC-Program ud af et anden, separat NC-Program. Styringen afvikler det kaldte NC-Program på stedet, hvor De i NC-Program har kaldt det.. Dermed kan De f.eks. afviklet en bearbejdning med forskellige transformationer.

Anvendt tema

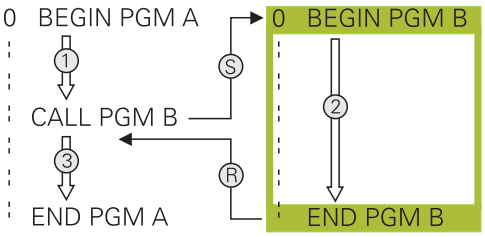
- Programkald med Cyklus **12 PGM KALD**

  Yderligere informationer: "Cyklus 12 PGM KALD ", Side 358
- Programkald efter forrige valg

  Yderligere informationer: "Vælg NC-Program og kald med SEL PGM og CALL SELECTED PGM ", Side 356
- Afvikle flere NC-programmer som en jobliste

  Yderligere informationer: "Palettebearbejdning og jobliste", Side 1589

Funktionsbeskrivelse



Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

1 Styringen afvikler det kaldte NC-Program, indtil De kalder et andet NC-Program med **CALL PGM**

2 Herefter afvikler styringen det kaldte NC-Program indtil sidste NC-Satz.

3 Derefter udfører styringen det kaldte NC-Program fra den næste NC-blok efter **CALL PGM**.

For programkald gælder følgende forudsætninger:

- Det kaldte NC-Program bør ikke indeholde **CALL PGM** i kaldte NC-Program. Dette skaber en endeløs løkke.
- Det kaldende NC-Program må ikke indeholde hjælpefunktioner **M30** eller **M2**. Hvis De i kaldte NC-Program har defineret et underprogram med Label, kan De **M30** eller **M2** erstatte med en ubetinget springfunktion. Dermed afvikler styringen f.eks. underprogrammer ikke uden kald.

  Yderligere informationer: "Ubetinget spring", Side 1011

  Hvis det kaldende NC-Program indeholder hjælpefunktioner, giver styringen en fejlmelding.
- Det kaldende NC-Program skal være fuldstændig. Hvis der mangler NC-blok **END PGM**, giver styringen en fejlmelding.

Indlæsning

11 CALL PGM reset.h	; Kald NC-Program

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Valg ▶ CALL PGM

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CALL PGM	Syntaxåbner for kald af NC-Programmer
Fil	Sti for kaldende NC-Programmer Valg muligt ved hjælp af et valgvindue

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionsckontrol mellem værktøj og emne. Når koordinatomregningen i kaldte NC-program ikke nulstiler bevist, virker denne transformation alligevel på det kaldte NC-program. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Nulstil anvendte koordinattransformation i det samme NC-program igen
- Kontroller evt. med hjælp af grafisk simulation

- Stien til programkaldet inklusive navnet for NC-Programmet må max. indeholde 255 tegn.
- Hvis den kaldte fil er i samme mappe som den kaldende fil, kan du også bare indtaste filnavnet uden en sti. Hvis De vælger filen med valgmenuen, vil styringen gøre dette automatisk.
- Hvis De vil programmere variabelt programkald i forbindelse med string-parametre, skal De bruge NC-Funktion **SEL PGM**.

  Yderligere informationer: "Vælg NC-Program og kald med SEL PGM og CALL SELECTED PGM ", Side 356
- Q-parametre træder i kraft, når et program kaldes, f.eks. med **CALL PGM** grundlæggende globalt. Vær opmærksom på, at ændringer af Q-parametre i det kaldte NC-Program også påvirker det kaldende NC-Program. Anvend evt. QL-Parameter, som kun virker i aktive NC-Program.
- Hvis styringen afvikler det kaldet NC-Program, kan De heller ikke redigerer i kaldende NC-Programmer.

12.2.3 Vælg NC-Program og kald med SEL PGM og CALL SELECTED PGM

Anvendelse

Med funktionen **SEL PGM** vælger De et andet, separat NC-Program, som De kalder i et andet sted i aktive NC-Program. Styringen afvikler valgte NC-Program på stedet, hvor De i kaldende NC-Program kalder med **CALL SELECTED PGM**.

Anvendt tema

- Kald direkte NC-Program

  Yderligere informationer: "NC-Program kaldt med CALL PGM", Side 354

Funktionsbeskrivelse

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

1 Styringen afvikler NC-Program, indtil De kalder et andet NC-Program med **CALL PGM**. Hvis styringen læser **SEL PGM**, noterer det sif det definerede NC-Program.
2 Hvis styringen læser **CALL SELECTED PGM**, kalder det det forrige NC-Program på dette sted.
3 Herefter afvikler styringen det kaldte NC-Program indtil sidste NC-Satz.
4 Derefter udfører styringen igen det kaldte NC-Program med den næste NC-blok efter **CALL SELECTED PGM**

For programkald gælder følgende forudsætninger:

- Det kaldte NC-Program bør ikke indeholde **CALL PGM** i kaldte NC-Program. Dette skaber en endeløs løkke.
- Det kaldende NC-Program må ikke indeholde hjælpefunktioner **M30** eller **M2**. Hvis De i kaldte NC-Program har defineret et underprogram med Label, kan De **M30** eller **M2** erstatte med en ubetinget springfunktion. Dermed afvikler styringen f.eks. underprogrammer ikke uden kald.

  Yderligere informationer: "Ubetinget spring", Side 1011

  Hvis det kaldende NC-Program indeholder hjælpefunktioner, giver styringen en fejlmelding.
- Det kaldende NC-Program skal være fuldstændig. Hvis der mangler NC-blok **END PGM**, giver styringen en fejlmelding.

Indlæsning

11 SEL PGM "reset.h"	; Vælg NC-Program der skal kaldes
*** - ...**	
21 CALL SELECTED PGM	; Kald valgte NC-Program

SEL PGM

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Valg ▶ SEL PGM

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SEL PGM	Syntaxåbner for valg af et NC-Program der skal kaldes
Navn eller **QS**	Sti til kaldende NC-Program Fast eller variabel sti Valg muligt ved hjælp af et valgvindue

CALL SELECTED PGM

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Valg ▶ CALL SELECTED PGM

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CALL SELECTED PGM	Syntaxåbner for kald af valgte NC-Program

Anvisninger

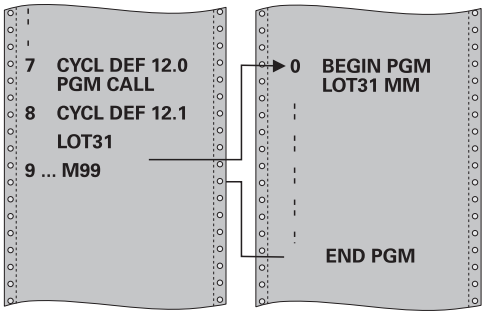
- I NC-Funktion **SEL PGM** kan De også vælge NC-Program med QS-Parameter, så De kan styre programkaldet variabelt.
- Hvis De med **CALL SELECTED PGM** mangler kalte NC-Program, afbryder styringen programafvikling eller simulation med en fejlmelding. For at undgå uønskede afbrydelser under programafviklingen kan De med NC-Funktion **FN 18: SYSREAD** (**ID10 NR110** og **NR111**) kontrollerer alle stier til programstart.

  Yderligere informationer: "Læs systemdata med FN 18: SYSREAD", Side 1019
- Hvis den kaldte fil er i samme mappe som den kaldende fil, kan du også bare indtaste filnavnet uden en sti. Hvis De vælger filen med valgmenuen, vil styringen gøre dette automatisk.
- Q-parametre træder i kraft, når et program kaldes, f.eks. med **CALL PGM** grundlæggende globalt. Vær opmærksom på, at ændringer af Q-parametre i det kaldte NC-Program også påvirker det kaldende NC-Program. Anvend evt. QL-Parameter, som kun virker i aktive NC-Program.
- Hvis styringen afvikler det kaldet NC-Program, kan De heller ikke redigerer i kaldende NC-Programmer.

12.3 Cyklus 12 PGM KALD

ISO-Programmering
G39

Anvendelse



De kan vilkårlige NC-Programmer, som f.eks. specielle borecyklus eller geometrimoduler, ligestille med en bearbejdnings-Cyklus. De kalder så dette NC-Program lige som en Cyklus.

Anvendt tema

- Kald eksterne NC-Programmer

  Yderligere informationer: "Valgfunktioner", Side 354

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL** .
- Q-parametre virker ved et program-kald med Cyklus **12** grundlæggende globalt. Vær opmærksom på, at ændringer i Q-parametre i det kaldte NC-Program evt. også har indvirkning på det kaldende NC-Programm .

Anvisninger for programmering

- Det kaldte NC-Program skal vær gemt på styringens interne harddisk
- Hvis De kun indlæser program-navnet, skal det i Cyklus deklarerede NC-Program stå i det samme bibliotek som det kaldende NC-Programm.
- Hvis det til Cyklus deklarerede NC-Program ikke står i samme bibliotek som det kaldende NC-Program, så indlæser De det komplette stinavn, f.eks. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.
- Hvis De vil deklarere et DIN/ISO-program som Cyklus, så indlæser De fil-type.I efter program-navnet.

12.3.1 Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Programnavn Navn på kaldte NC-Programmer evt. med stiangivelse. Med vælg fil-valg i aktionslisten af kaldende NC-program.

NC-Program kalder De med:

- **CYCL CALL** (separat NC-blok) eller
- M99 (blokvis) eller
- M89 (bliver udført efter hver positionerings-blok)

Erklær NC-program 1_Plate.h som Cyklus og kald det med M99

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
13 L  X+20  Y+50 R0 FMAX M99
```

12.4 NC-Byggesten til genbrug

Anvendelse

De kan gemme 200 på hinanden følgende NC-blokke som NC-byggesten og vha. vindue **NC-Funktion indføjes** indsætte under programmering. Modsat til kaldende NC-Programmer kan De tilpasse NC-byggesten efter indførelse, uden at ændre den egentlige Byggesten.

Anvendt tema

- Vindue **NC-Funktion indføjes**
  Yderligere informationer: "Indsæt områder af vinduet NC-Funktion", Side 213
- Marker og kopier NC-blokke med kontekst menu
  Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 1155
- Klad NC-Programmer uændret
  Yderligere informationer: "NC-Program kaldt med CALL PGM", Side 354

Funktionsbeskrivelse

De kan anvende NC-Byggesten i driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI**.

Styringen gemmer NC-Byggesten som fuldstændige NC-Programmer i mappe **TNC:\system\PGM-Templates**. De kan også oprette undermapper, for at sorterer NC-Byggesten.

De har følgende muligheder, for at oprette NC-Byggesten:

- Gem markerede NC-blokke med knappen **Opret NC-blok**

  Yderligere informationer: "Kontextmenu i arbejdsområde Program", Side 1159
- Opret nyt NC-Program i mappe **TNC:\system\PGM-Templates**
- Kopier eksisterende NC-Program i mappen **TNC:\system\PGM-Templates**

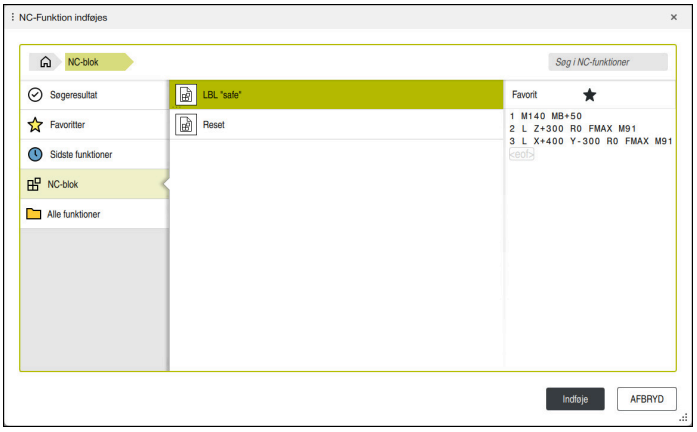
Hvis De opretter den NC-Byggesten med knappen **Opret NC-blok**, åbner styringen vinduet **Gem NC-blok**.

Vinduet **Gem NC-blok** tilbyder følgende indlæsemuligheder:

- Definer navn på NC-Blokke
- Vælg lagerplads for NC-Blokke

  Hvis du har oprettet undermapper i mappen **TNC:\system\PGM-Templates**, tilbyder styringen en valgmenu med alle mapper.

Styringen viser alle mapper og NC-Blokke alfabetisk i vinduet **NC-Funktion indføjes** under **NC-blok**. De kan indføje ønskede NC-Byggesten på Cursor-Position og tilpasse i NC-Program.



NC-Blokke i vinduet **NC-Funktion indføjes**

Hvis De åbner en NC-Byggesten som en fane i driftsart **Programmering**, kan De altid ændre indholdet af NC-Byggesten.

Anvisninger

- De skal for hver NC-Blok indenfor en mappe, definerer et entydigt navn. Hvis de vil gemme en NC-Byggesten under et allerede eksisterende navn, åbner styringen vinduet **Overskriv NC-blok**. Styringen spørger, om De vil overskrive den eksisterende NC-Byggesten.
- Hvis De i vindue **NC-Funktion indføjes** trækker en NC-Blok til højre, tilbyder styringen følgende filfunktioner
  - Bearbejde
  - Omdøbe
  - Slette
  - Aktiver eller deaktiver skrivebeskyttelse
  - Åben sti i driftsart **Filer**
  - Marker som favorit

  Yderligere informationer: "Kontextmenu i vindue NC-Funktion indføjes", Side 1160
- Hvis en NC-Blok er skrivebeskyttet, kan De ikke længere omdøbe eller slette den. De kan redigerer en NC-Blok, men efter en ændring kan De kun gemme den som en ny fil.

  Hvis skrivebeskyttelsen er aktiv, viser styringen et symbol ved siden af NC-Blokken.
- Hvis De sikre med funktion **NC/PLC Backup** partition **TNC:**, indeholder Backup også NC-Byggesten.

  Yderligere informationer: "Backup og Restore", Side 1798
- Hvis De indføjer en NC-Blok i et NC-Program, konverterer styringen ikke måleenhederne mm og tomme. Sørg for, at måleenhederne for NC-Blokke og NC-Programmet er identiske.

12.5 Indlejring af programmeringsteknik

Anvendelse

Du kan også kombinere programmeringsteknikker, f.eks. kald et andet, separat NC-Program eller et underprogram i en programdel-gentagelse.

Hvis De vender tilbage til oprindelsen efter hvert opkald, bruger De kun ét niveau af indlejring. Hvis De programmerer endnu et kald, før De vender tilbage til oprindelsen, vil De gå ned et niveau af indlejring.

Anvendt tema

- Underprogrammer

  Yderligere informationer: "Underprogrammer", Side 352
- Programdelgentagelse

  Yderligere informationer: "Programdel-gentagelse", Side 353
- Kald separat NC-Program

  Yderligere informationer: "Valgfunktioner", Side 354

Funktionsbeskrivelse

Bemærk de maksimale indlejringsdybder:

- Maksimal indlejringsdybde for underprogramkald: 19
- Maksimal indlejringsdybde for kald fra eksterne NC-Programmer: 19, hvor en**CYCL CALL** fungerer som et opkald til et eksternt program
- De kan indlejre gentagelser af programafsnit, så ofte De vil

12.5.1 Eksempel

Underprogramkald inden for et underprogram

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
*** - ...**	
11 CALL LBL “UP1“	; Kald underprogram **LBL "UP1"**
*** - ...**	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Sidste programblok i hovedprogram med M30
22 LBL “UP1“	; Start af underprogram **"UP1"**
*** - ...**	
31 CALL LBL 2	; Kald unterprogram **LBL 2**
*** - ...**	
41 LBL 0	; Slut af Underprogram **"UP1"**
42 LBL 2	; Start af underprogram **LBL 2**
*** - ...**	
51 LBL 0	; Slut af underprogram **LBL 2**
52 END PGM UPGMS MM	

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

1 NC-Program UPGMS bliver udført til NC-blok 11
2 Underprogram UP1 bliver kaldt og udført til NC-blok 31
3 Underprogram 2 kaldes og udføres indtil NC-blok 51. Slut på underprogram 2 og tilbagespring til underprogrammet, fra hvilket det blev kaldt.
4 Underprogram UP1 udføres fra NC-blok 32 til NC-blok 41. Slut af underprogramm UP1 og tilbagespring i NC-Programm UPGMS.
5 NC-Program UPGMS udføres fra NC sæt 12 til NC-blok 21. Afslutning af program og tilbage til NC-blok 0.

Programdel-gentagelse indenfor en programdel-gentagelse

0 BEGIN PGM REPS MM	
*** - ...**	
11 LBL 1	; Start af programdel 1:
*** - ...**	
21 LBL 2	; Start af programdel 2:
*** - ...**	
31 CALL LBL 2 REP 2	; Kald programdel 2 og gentag to gange
*** - ...**	
41 CALL LBL 1 REP 1	; Kald programdel 2 og gentag to gange
*** - ...**	
51 END PGM REPS MM	

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

1 NC-Program REPS blev udført indtil NC-blok 31.
2 Programdel mellem NC-blok 31 og NC-blok 21 blev gentaget to gange, altså afviklet i alt tre gange.
3 NC-Program REPS blev fra NC-blok 32 udført til NC-blok 41.
4 Programdel mellem NC-blok 41 og NC-blok 11 bliver gentaget én gang, altså afviklet i alt to gange (indeholder programdelens gentagelse mellem NC-blok 21 og NC-blok 31).
5 NC-Program REPS blev fra NC-blok 42 udført til NC-blok 51. Afslutning af program og tilbage til NC-blok 0.

Underprogramkald indenfor en programdel-gentagelse

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
*** - ...**	
11 LBL 1	; Start af programdel 1:
12 CALL LBL 2	; Kald underprogram 2
13 CALL LBL 1 REP 2	; Kald programdel 1 og gentag to gange
*** - ...**	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Sidste NC-blok i hovedprogram med M30
22 LBL 2	; Start af underprogram 2
*** - ...**	
31 LBL 0	; Slut på underprogram 2
32 END PGM UPGREP MM	

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

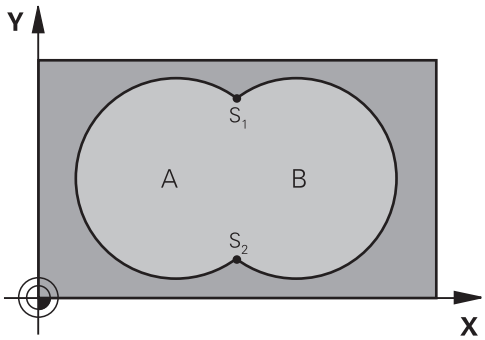
1 NC-Program UPGREP blev udfært til NC-blok 12.
2 Underprogram 2 kaldes og udføres indtil NC-blok 31.
3 Programdel mellem NC-blok 13 og NC-blok 11 (inkl. Underprogram 2) blev gentaget to gange, altså afviklet i alt tre gange.
4 NC-Program UPGREP blev udført fra NC-blok 14 til NC-blok 21. Afslutning af program og tilbage til NC-blok 0.

13

Kontur- og punktdefinition

13.1 Kontur overlejring

13.1.1 Grundlaget



De kan overlappe lommer og Ø´er på en ny kontur. Hermed kan De fladerne for en lomme med en overlappet lomme forstørre eller formindske en Ø.

Anvendt tema

- Cyklus 14 **KONTUR**
  Yderligere informationer: "Cyklus 14 KONTUR ", Side 369
- SL-cykler
  Yderligere informationer: "Fræse Konturer med SL-Cyklus ", Side 575
- OCM-Cyklus
  Yderligere informationer: "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 615

13.1.2 Underprogrammer: Overlappede lommer

> De efterfølgende eksempler er kontur-underprogrammer, som i et hovedprogram af Cyklus **14 KONTUR** bliver kaldt.

Lommerne A og B overlapper hinanden.
Styringen beregner skæringspunkterne S1 og S2. De må ikke være programmeret.
Lommerne er programmeret som helcirkler.

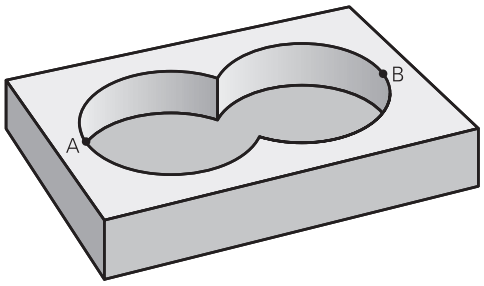
Underprogram 1: Lomme A

```
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
```

Underprogram 2: Lomme B

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.1.3 Areal fra summen



Begge delflader A og B inklusive den fælles overdækkede flade skal bearbejdes:

- Fladerne A og B skal være lommer.
- Den første lomme (i Cyklus **14**) skal begynde udenfor den anden.

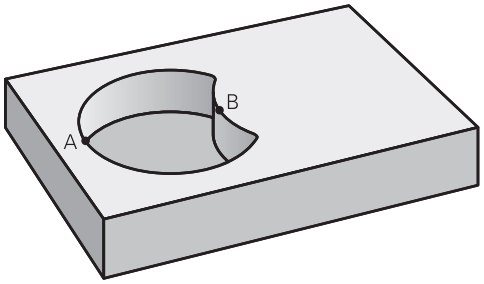
Flade A:

```
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
```

Flade B:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.1.4 Areal fra difference



Flade A skal bearbejdes uden den af B overdækkede andel:

- Flade A skal være en lomme og B skal være en Ø.
- A skal begynde udenfor B.
- B skal begynde indenfor A

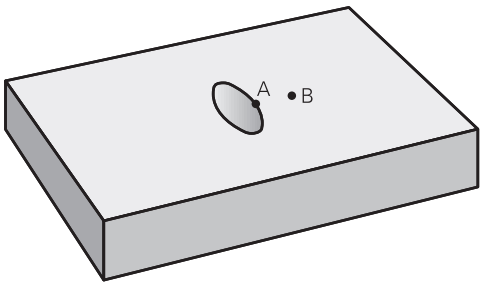
Flade A:

```
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
```

Flade B:

```
16 LBL 2
17 L  X+40  Y+50 RL
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+40  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.1.5 Areal fra snit



Den af A og B overdækkede flade skal bearbejdes. (enkle overdækkede flader skal forblive ubearbejdet.)

- A og B skal være lommer.
- A skal begynde indenfor B.

Flade 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
```

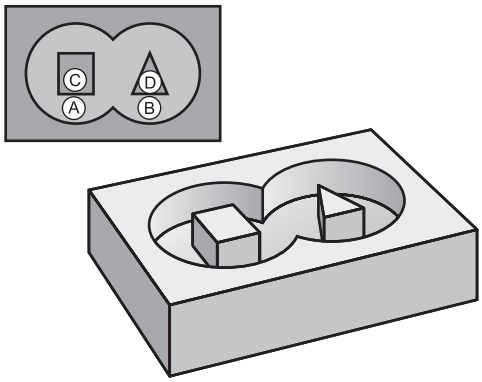
Flade B:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2 Cyklus 14 KONTUR

ISO-Programmering
G37

Anvendelse



I Cyklus **14 KONTUR** lister De alle underprogrammer, som skal overlappe en totalkontur.

Anvendt tema

- Simpel konturformel
  Yderligere informationer: "Enkel Konturformel", Side 370
- Kompleks konturformel
  Yderligere informationer: "Komplekse Konturformel", Side 374
- Kontur overlejring
  Yderligere informationer: "Kontur overlejring", Side 366

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktin **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus **14** er DEF-aktiv, det betyder at den er virksom fra sin definition i NC-Program.
- I cyklus **14** kan De maximalt liste 12 underprogrammer (delkonturer)

13.2.1 Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	LABEL NUMMER FOR KONTUR ? Indlæs alle Label-numre for de enkelte underprogrammer, som skal overlappe en kontur. Bekræft hvert nummer med tasten ENT. Afslut indlæsning med tasten **END**. Muligt op til 12 underprogram-numre. Indlæse: **0...65535**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1 /2
```

13.3 Enkel Konturformel

13.3.1 Grundlaget

Med den simple konturformel kan De sammensætte konturer fra indtil 9 delkonturer (lommer eller Ø´er) på enkel vis. Fra den valgte delkontur beregner styringen den komplette kontur.

Anvendt tema

- Kontur overlejring
  Yderligere informationer: "Kontur overlejring", Side 366
- Kompleks konturformel
  Yderligere informationer: "Komplekse Konturformel", Side 374
- Cyklus 14 **KONTUR**
  Yderligere informationer: "Cyklus 14 KONTUR ", Side 369
- SL-cykler
  Yderligere informationer: "Fræse Konturer med SL-Cyklus ", Side 575
- OCM-Cyklus
  Yderligere informationer: "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 615

Skema: Afvikle med SL-Cyklus og enkle konturformel

```
0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA
...
8 CYCL DEF 21 UDRØMME
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 SLETSPAAN DYBDE
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 SLETSPAAN SIDE
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM
```

Hukommelsen for en SL-Cyklus (alle konturbeskrivelses-programmer) er begrænset til maximalt **100 konturer** . Antallet af mulige konturelementer afhænger af konturarten (indv.-/udv.kontur) og antallet af konturbeskrivelser og andrager maksimalt **16384** konturelementer.

Tomme områder

Ved hjælp af valgfri tomme områder **V** (**void**) kan De udelukke områder for bearbejdning. Disse områder kan f.eks. være Konturer i støbte dele eller tidligere bearbejdningstrin. De kan definerer op til 5 tom områder.

Når De anvender OCM-Cyklus, stikker styringen indenfor tom området vinkelret ind.

Når De anvender SL-Cyklus med numrene **22** til **24**, bestemmer styringen indstikposition uafhængig af defineret tom område.

Kontroller afvikling vha. simulation.

Egenskaber ved delkonturer

- De skal ingen radiuskorrektur programmere.
- Styringen ignorerer tilspænding F og hjælpe-funktioner M.
- Koordinatomregning er tilladt - når De programmerer indenfor delkontur, virker også i efterfølgende underprogrammer, men må efter cykluskald ikke nulstilles.
- Underprogrammer må også indeholde koordinater i spindelaksen, men disse bliver ignoreret.
- I første koordinatblok for underprogrammet fastlægger De bearbejdningsplanet.

Cyklus egenskaber

- Styringen positionerer før hver Cyklus automatisk til sikkerheds-afstand.
- Hvert dybde-niveau bliver fræset uden værktøjs-løft; Øer omgås til siden.
- Radius til "indvendige-hjørner" er programmerbar - værktøjet bliver ikke stående, friskærings-mærker bliver forhindret (gælder for yderste bane ved skrubning og side-sletfræsning)
- Ved side-sletfræsning kører styringen til konturen på en tangential cirkelbane.
- Ved dybde-sletfræsning kører styringen ligeledes værktøjet på en tangentiel cirkelbane til emnet (f.eks.: Spindelakse Z: cirkelbane i planet Z/X)
- Styringen bearbejder konturen gennemgående i medløb hhv. i modløb.

Målangivelserne for bearbejdninger, som fræsedybde, overmål og sikkerheds-afstand indlæser De centralt i Cyklus **20 KONTUR-DATA** hhv. ved OCM i Cyklus **271 OCM KONTURDATA**.

13.3.2 Indlæse enkel konturformel

Du kan sammenkæde forskellige konturer i en matematisk formel ved hjælp af valgmuligheden i handlingslinjen eller i formularen.

Gå frem som følger:

NC-Funktion indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **CONTOUR DEF**
- > Styringen starter indlæsningen af konturformlen
- ▶ Indgiv første delkontur **P1**
- ▶ Vælg valgmulighed Lomme **P2** eller Ø **I2**
- ▶ Indgiv anden delkontur
- ▶ Evt. indlæs dybden for den anden delkontur.
- > Fortsæt dialogen som tidligere beskrevet, indtil De har indlæst alle delkonturer
- ▶ Definer evt. tomgangområde **V**

> Dybden af de tomme områder svarer til den samlede dybde, som De definerer i bearbejdningscyklussen.

Styringen tilbyder til indlæsning af kontur følgende mulighed:

Valgmuligheder		Funktion
Fil	■ Indlæsning ■ Filvalg	Definer navn på Kontur eller vælg filvalg
QS		Definer nummer på en QS-Parameter
LBL	■ Nummer ■ Navn ■ QS	Definer nummer, navn eller QS-Parameter af en Label

Eksempel:

```
11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3
```

Programmeringsanvisninger

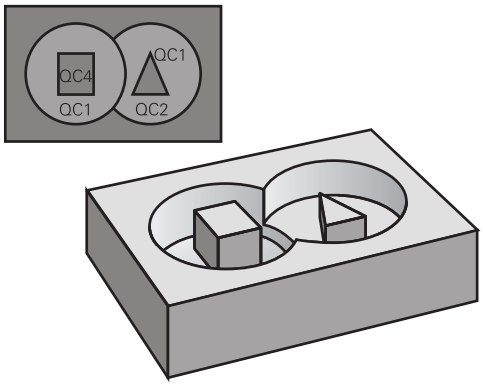
- Den første dybde af delkontur er dybden af Cyklus. På denne dybde er programmerede Kontur begrænset. Yderlige delkonturer kan ikke være dybere end dybde i Cyklus. Derfor startes altid med den dybeste lomme.
- Hvis konturen er defineret som en Ø, så fortolker styringen den indlæste dybde som Ø`ens højde Den indlæste, fortegnsløse værdi henfører sig så til emne-overfladen!
- Hvis dybden er indlæst med 0, så virker ved Lommer den i Cyklus **20** definerede dybde. Så rager Ø´er op til emnets overflade!
- Hvis den kaldte fil ikke står i samme bibliotek som den kaldende fil, kan De indlæse filnavn uden stiangivelse

13.3.3 Afvikel Kontur med SL-Cyklus

Den definerede overordnede kontur bearbejdes med SL-cyklusser (se "Fræse Konturer med SL-Cyklus ", Side 575) eller OCM-Cyklus (se "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 615).

13.4 Komplekse Konturformel

13.4.1 Grundlaget



Med den komplekse konturformler kan De sammensætte komplekse konturer ud fra delkonturer (lommer eller Ø´er). De enkelte delkonturer (geometridata) indtaster De som separate NC-Programme eller underprogrammer.. Herved kan alle delkonturer anvendes igen efter ønske. Fra de valgte delkonturer, som De med en konturformel forbinder med hinanden, beregner styringen den totale kontur.

Anvendt tema

- Kontur overlejring
  Yderligere informationer: "Kontur overlejring", Side 366
- Simpel konturformel
  Yderligere informationer: "Enkel Konturformel", Side 370
- Cyklus 14 **KONTUR**
  Yderligere informationer: "Cyklus 14 KONTUR ", Side 369
- SL-cykler
  Yderligere informationer: "Fræse Konturer med SL-Cyklus ", Side 575
- OCM-Cyklus
  Yderligere informationer: "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 615

Skema: Afvikle med SL-cykler og kompleks konturformel

```
0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA
...
8 CYCL DEF 21 UDRØMME
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 SLETSPAAN DYBDE
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 SLETSPAAN SIDE
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM
```

Programmeringsanvisninger

- Hukommelsen for en SL-Cyklus (alle konturbeskrivelses-programmer) er begrænset til maximalt **100 konturer** . Antallet af mulige konturelementer afhænger af konturarten (indv.-/udv.kontur) og antallet af konturbeskrivelser og andrager maksimalt **16384** konturelementer.
- SL-Cyklus med konturformel forudsætter en struktureret programopbygning og tilbyder muligheden, for altid at gemme tilbagevendende konturer i de enkelte NC-Programmer. Med konturformlen forbinder De delkonturerne til en totalkontur og fastlægger, om det drejer sig om en lomme eller en Ø.

Egenskaber ved delkonturer

- Styringen identificerer alle konturer som lommer, De programmerer ingen radiuskorrektur
- Styringen ignorerer tilspænding F og hjælpe-funktioner M
- Koordinatomregning er tilladt - når De programmerer indenfor delkontur, virker også i efterfølgende kaldte NC-programmer, men må ikke nulstilles efter Cykluskald
- De kandte NC-programmer må også indeholde koordinater i spindelaksen, men disse bliver ignoreret
- I første koordinatblok for kaldte NC-program fastlægger De bearbejdningsplanet
- Delkonturer kan De definere efter behov med forskellige dybder

Cyklus egenskaber

- Styringen positionerer før hver Cyklus automatisk til sikkerheds-afstand
- Hvert dybde-niveau bliver fræset uden værktøjs-løft; Ø´er bliver omkørt sideværts
- Radius til "indvendige-hjørner" er programmerbar - værktøjet bliver ikke stående, friskærings-mærker bliver forhindret (gælder for yderste bane ved udfræsning og side-sletfræsning)
- Ved side-sletfræsning kører styringen til konturen på en tangential cirkelbane
- Ved dybde-sletfræsning kører styringen ligeledes værktøjet på en tangentiel cirkelbane til emnet (f.eks.: Spindelakse Z: cirkelbane i planet Z/X)
- Styringen bearbejder konturen gennemgående i medløb hhv. i modløb.

Målangivelserne for bearbejdninger, som fræsedybde, overmål og sikkerheds-afstand indlæser De centralt i Cyklus **20 KONTUR-DATA** eller **271 OCM KONTURDATA** .

Skema: Omregning af delkonturer med konturformel

```
0 BEGIN MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "121" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "122" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "123" DEPTH5
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
6 END PGM MODEL MM

0 BEGIN PGM 120 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM 120 MM

0 BEGIN PGM 121 MM
...
```

13.4.2 NC-Programm med Konturdefinition vælg

Med funktionen **SEL CONTOUR** vælger De et NC-Programm med kontur-definitioner, fra hvilket styringen skal tage konturbeskrivelsen:

Gå frem som følger:

NC-Funktion indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.

- ▶ Vælg **SEL CONTOUR**
- > Styringen starter indlæsningen af konturformlen
- ▶ Definition af kontur

Styringen tilbyder til indlæsning af kontur følgende mulighed:

Valgmuligheder		Funktion
Fil	■ Indlæsning ■ Filvalg	Definer navn på Kontur eller vælg filvalg
QS		Definer nummer på en String-Parameter
LBL	■ Nummer ■ Navn ■ QS	Definer nummer, navn eller QS-Parameter af en Label

Programmeringsanvisninger

- Hvis den kaldte fil ikke står i samme bibliotek som den kaldende fil, kan De indlæse filnavn uden stiangivelse
- **SEL CONTOUR**-blok programmeres før SL-cyklus. Cyklus **14 KONTUR** er ved anvendelse af **SEL CONTUR** ikke mere nødvendigt.

13.4.3 Definer konturbeskrivelse

Med funktionen **DECLARE CONTOUR** giver De et NC-Program stien for NC-Programmet, fra hvilket styringen tager konturbeskrivelserne. Yderligere kan De for denne konturbeskrivelse vælge en separat dybde.

Gå frem som følger:

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **DECLARE CONTOUR**
- > Styringen starter indlæsningen af konturformlen
- ▶ Indlæs nummeret for konturbetegnelsen **QC**
- ▶ Definer konturbeskrivelse

Styringen tilbyder til indlæsning af kontur følgende mulighed:

Valgmuligheder		Funktion
Fil	■ Indlæsning ■ Filvalg	Definer navn på Kontur eller vælg filvalg
QS		Definer nummer på en String-Parameter
LBL	■ Nummer ■ Navn ■ QS	Definer nummer, navn eller QS-Parameter af en Label

Programmeringsanvisninger

- Med den angivne konturbetegnelse **QC** kan De i konturformlen cleare de forskellige konturer med hinanden
- Hvis den kaldte fil ikke står i samme bibliotek som den kaldende fil, kan De indlæse filnavn uden stiangivelse
- Hvis De anvender konturer med separat dybde, så skal De anvise alle delkonturer en dybde (evt. anvise dybden 0).
- Forskellige dybder (**DEPTH**) er kun inkluderet i overlappende elementer. Er dette ikke tilfældet ved rene Ø´er inden i en lomme. Anvend hertil den enkle korturformel.

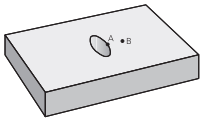
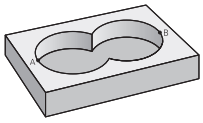
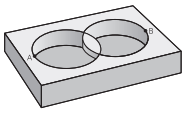
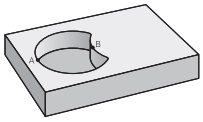
  Yderligere informationer: "Enkel Konturformel", Side 370

13.4.4 Indlæse kompleks konturformel

Du kan bruge funktionen konturformel til at forbinde forskellige konturer i en matematisk formel:

NC-Funktion indføjes

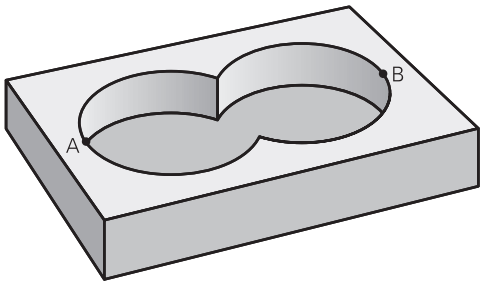
- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **Konturformel QC**
- > Styringen starter indlæsningen af konturformlen
- ▶ Indlæs nummeret for konturbetegnelsen **QC**
- ▶ Indlæse konturformel

Hjælpebillede	Indlæs-ning	Link-funktion	Eksempel
	**&**	Skåret med	**QC10 = QC1 & QC2**
	**|**	Forenet med	**QC10 = QC1 | QC2**
	**^**	Forenet med, men uden snit	**QC10 = QC1 ^ QC2**
	****	uden	**QC10 = QC1 \ QC2**
	(	Parentes åbne	**QC10 = QC1 & (QC2 | QC3)**
	)	Parenteser lukke	**QC10 = QC1 & (QC2 | QC3)**
		Definere en enkelt kontur	**QC10 = QC1**

Styringen tilbyder følgende muligheder for at indtaste formler:

- Autofuldførelse
  Yderligere informationer: "Indtast formel ved hjælp af autofuldførelse", Side 1029
- Popup-tastatur til indtastning af formler fra handlingslinjen eller formularen
- Funktion formelindlæsning på skærmtastaturet
  Yderligere informationer: "Skærmtastatur med styringesliste", Side 1142

13.4.5 Overlappende konturer



Styringen betragter grundlæggende en programmeret kontur som en lomme. Med funktionen for konturformel har De muligheden, for at ændre en kontur til en Ø.

De kan overlappe lommer og Ø´er på en ny kontur. Hermed kan De fladerne for en lomme med en overlappet lomme forstørre eller formindske en Ø.

Underprogrammer: Overlappede lommer

> De efterfølgende eksempler er konturbeskrivelses-programmer, som er blevet defineret i et konturdefinitions-program. Konturdefinitions-programmet bliver til gengæld kaldt med funktionen **SEL KONTUR** i det egentlige hovedprogram.

Lommerne A og B overlapper hinanden.

Styringen beregner skæringspunkterne S1 og S2, de behøver ikke blive programmeret.

Lommerne er programmeret som helcirkler.

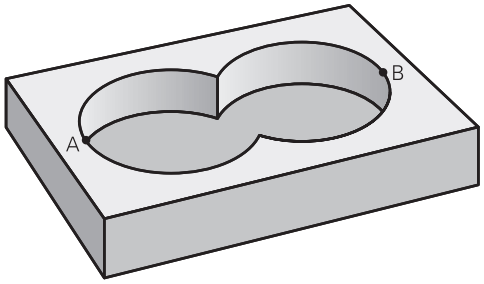
Konturbeskrivelses-program 1: Lomme A

```
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
```

Konturbeskrivelses-program 2: Lomme 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
```

"Sum"-flader



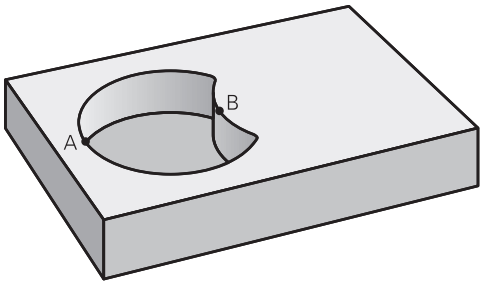
Begge delflader A og B inklusive den fælles overdækkede flade skal bearbejdes:

- Fladerne A og B skal være programmerede i separate NC-Programmer uden radiuskorrektur
- I konturformlen bliver fladerne A og B omregnet med funktionen "forenet med"

Konturdefinitionsprogram:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

"Forskels" -flade



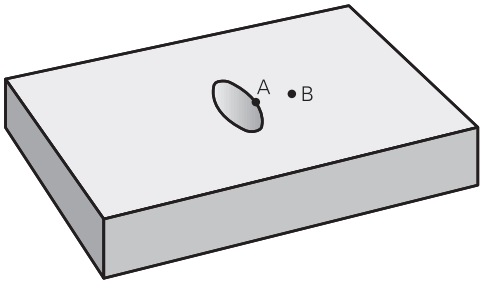
Flade A skal bearbejdes uden den af B overdækkede andel:

- Fladerne A og B skal være programmerede i separate NC-Programmer uden radiuskorrektur
- I konturformlen bliver fladen B med funktionen **uden** fratrukket fladen A

Konturdefinitionsprogram:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```

"Snit"-flader



Den af A og B overdækkede flade skal bearbejdes. (enkle overdækkede flader skal forblive ubearbejdet.)

- Fladerne A og B skal være programmerede i separate NC-Programmer uden radiuskorrektur
- I konturformlen bliver fladerne A og B omregnet med funktionen “skåret med“

Konturdefinitionsprogram:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

13.4.6 Afvikel Kontur med SL-Cyklus

Den definerede overordnede kontur bearbejdes med SL-cyklusser (se "Fræse Konturer med SL-Cyklus ", Side 575) eller OCM-Cyklus (se "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 615).

13.5 Punkttabeller

Anvendelse

Vha. en punkttabel kan De afvikle en eller flere Cyklus efter hinanden på et uregelmæssigt punktmønster.

Anvendt tema

- Indhold af en punkttabel, skjul de enkelte punkter
  Yderligere informationer: "Punkttabel *.pnt", Side 1689

Funktionsbeskrivelse

Koordinatangivelse i en Punkttabel

Hvis De anvender Borecyklus, svarer koordinaterne til bearbejdningsplanet i Punkt-tabellen sig til koordinaterne til borings-midtpunktet. Anvender De Fræsecyklus, svarer koordinaterne til bearbejdningsplanet i Punkttabell sig til startpunktkoordinaterne til gældende Cyklus f.eks. midtpunkts-koordinaterne af en cirkellomme. Koordinaterne i værktøjsaksen svarer til koordinaterne for emne-overfladen.

Styringen trækker værktøjet tilbage til den sikre højde ved bevægelse mellem de definerede punkter. Som sikker højde anvender styringen enten værktøjsakse-koordinater ved Cyklus-kald, eller værdien fra Cyklus-parameter **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.**, alt efter hvilken værdi der er størst.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De programmerer en sikker højde for enkelte punkter i punkttabellen, ignorerer styringen værdien fra Cyklusparameteren for alle punkter **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.**!

- Programmer funktion **GLOBAL DEF 125 POSITIONIEREN**, således at styringen kun tager højde for den sikre højde for det respektive punkt

Virkemåde med Cyklus

SL- Cyklus og Cyklus 12

Styringen fortolker punkterne i Punkttabellen som en yderligere nulpunkt-forskydning.

Cyklen 200 til 208, 262 bis 267

Styringen tolker punkterne i bearbejdningsplanet som koordinaterne til borings-midtelpunktet. Hvis De vil udnytte de i Punkt-tabellen definerede koordinater i værktøjs-aksen som startpunkt-koordinater, skal De definere emne-overkanten (**Q203**) med 0.

Cyklerne 210 til 215

Styringen fortolker punkterne som en yderligere nulpunkt-forskydning. Hvis De vil udnytte de i punkt-tabellen definerede punkter som startpunkt koordinater, skal De programmere startpunktet og emne-overkanten (**Q203**) i den til enhver tid værende fræscyklus med 0.

Du kan ikke længere indsætte disse cyklusser i styringen, men i bestående NC-Programmer redigerer og afvikle.

Cyklus 251 til 254

Styringen tolker punkterne i bearbejdningsplanet som koordinaterne til Cyklusstartpunkt. Hvis De vil udnytte de i Punkt-tabellen definerede koordinater i værktøjs-aksen som startpunkt-koordinater, skal De definere emne-overkanten (**Q203**) med 0.

13.5.1 Vælg Punkttabel i NC-Program med SEL PATTERN

De vælger Punkttabel som følger:

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.

- ▶ Vælg **SEL PATTERN**

- ▶ Vælg **Filvalg**
- > Styringen åbner vinduet for filvalg
- ▶ Vælg ønskede Punkttabel vha. mappestruktur
- ▶ Bekræft indlæsning
- > Styringen afslutter NC-blok.

Hvis Punkt-tabellen ikke er gemt i samme bibliotek som NC-Programm, så skal De indlæse det komplette stinavn I vindue **Programindstilling** kan De definerer, om styringen opretter absolutte eller relative stier.

Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 203

Eksempel

```
7 SEL PATTERN “TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```

13.5.2 Kald Cyklus med Punkttabel

For at kalde en Cyklus på de punkter, der er defineret i punkttabellen, programmeres Cykluskaldet med **CYCL CALL PAT**.

Med **CYCL CALL PAT** afvikler styringen Punkttabellen, som de sidst har defineret.

De kalder en Cyklus i forbindelse med en Punkttabel som følger:

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes.**

- ▶ Vælg **CYCL CALL PAT**
- ▶ Indlæs tilspænding

> Styringen flytter sig mellem punkterne i Punkttabellen med denne tilspænding. Hvis De ingen tilspænding indlæser, kører styringen den sidste definerede tilspænding.

- ▶ Definer evt. hjælpefunktion
- ▶ Bekræft med tasten **END**

Anvisninger

- De kan i Funktion **GLOBAL DEF 125** med indstilling **Q435**=**1** tvinge styringen, altid at flytte til 2. sikkerhedsafstand fra Cyklus ved positionering mellem punkterne.
- Hvis De ved forpositionering i værktøjsaksen vil køre med reduceret tilspænding, programmerer De hjælpe-funktion **M103**.
- Styringen afvikler Punkttabellen med Funktion **CYCL CALL PAT**, som De sidst har defineret, også når De har defineret en Punkttabel i et **CALL PGM** indlejret i NC-Program.

13.6 Mønsterdefinition PATTERN DEF

Anvendelse

Med funktionen **PATTERN DEF** definerer De på en enkel måde regelmæssige bearbejdningsmønstre, som De kan kalde med funktionen **CYCL CALL PAT**. Som ved Cyklus-definitioner, står også ved mønsterdefinitionen hjælpebilleder til rådighed, som tydeliggør den pågældende indlæseparameter.

Anvendt tema

- Cyklus til mønsterdefinition

  Yderligere informationer: "Cyklen til Mønsterdefinition", Side 395

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Funktionen **PATTERN DEF** beregner bearbejdnings koordinaterne i **X** og **Y**. Ved alle værktøjsakser undtagen **Z** kan der under efterfølgende bearbejdning opstå kollisionsfare!

- ▶ **PATTERN DEF** avendes kun i forbindelse med værktøjs-akse **Z**

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Kontur-/Punktbearbejdning ▶ Mønster

Valgmu-ligheder	Definition	Yderligere informationer
POS	Punktum Definition af indtil 9 vilkårlige bearbejd-ningspositioner	Side 387
ROW	Række Definition af en enkelt række, retlinje eller drejet	Side 388
PAT	Mønster Definition af et enkelt mønster, retlinie, drejet eller forskudt	Side 389
FRAME	Rammer Definition af en enkelt ramme, retlinie, drejet eller forskudt	Side 391
CIRC	Cirkel Definition af en helcirkel	Side 392
PITCHCIRC	Delcirkel Definition af en delcirkel	Side 393

PATTERN DEF programmering

PATTERN DEF-Funktioner programmerer De som følger:

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg det ønskede bearbejdningsmønster, f.eks. **PATTERN DEF CIRC** for en helcirkel
- > Styringen starter indlæsningen af **PATTERN DEF**.
- ▶ Indgiv krævede definition
- ▶ Definer bearbejdningcyklus f.eks. Cyklus **200 BORING**
- ▶ Klad Cyklus med **CYCL CALL PAT**

> Når DFe programmerer en mønsterbearbejdning, kan De i kolonne **Formular** skifte til et andet bearbejdningsmønster.

Kald PATTERN DEF

Så snart De har indlæst en mønsterdefinition, kan De kalde denne med funktionen **CYCL CALL PAT**.

Yderligere informationer: "Kalde cykler", Side 224

Styringen udfører så den sidst definerede bearbejdningscyklus på det af Dem definerede bearbejdningsmønster.

Skema: Afvikle med 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 BORING
...
13 CYCL CALL PAT
```

Anvisninger

Programmeringstip

- De kan før **CYCL CALL PAT** anvende funktion **GLOBAL DEF 125** med **Q345=1**. Så positionerer styringen værktøjet mellem boringerne altid på 2. Sikkerhedsafstand, som defineret i Cyklus.

Brugsanvisninger:

- Et bearbejdningsmønster forbliver aktiv så længe, indtil De definerer et nyt, eller med funktionen **SEL PATTERN** har valgt en punkt-tabel.

  Yderligere informationer: "Vælg Punkttabel i NC-Program med SEL PATTERN", Side 384
- Styringen trækker værktøjet tilbage mellem startpunkterne til sikker højde. Som sikker højde anvender styringen enten værktøjsakseposition ved Cyklus-kald, eller værdien fra Cyklus-parameter **Q204**, alt efter hvilken der er størst.
- Er koordinatoverfladen i **PATTERN DEF** større end den i Cyklus, bliver sikkerhedsafstand og den 2. sikkerhedsafstand beregnes på koordinatoverfladen af **PATTERN DEF**.
- Med blokafvikling kan De vælge et hvert punkt at starte eller fortsætte en bearbejdning.

  Yderligere informationer: "Programindgang med blohfølge", Side 1618

13.6.1 Definer enkelt Bearbejningsposition

Programmerings- og brugerinformationer:

- De kan maksimalt indlæse 9 bearbejdningspositioner, bekræft altid indlæsningen med tasten **ENT**.
- **POS1** skal være programmeret med absolut koordinater. **POS2** til **POS9** bør programmeres absolut eller inkrementalt.
- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.

Hjælpebillede	Parametre
	POS1: **X-koordinat bearbejdningspos.** Indgiv X-koordinat absolut. Indlæse: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Y-koordinat bearbejdningspos.** Indgiv Y-koordinat absolut. Indlæse: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Koordinater til emne-overflade** Indlæs Z-koordinater, på hvilke bearbejdningen skal starte Indlæse: **-999999999...+999999999**
	POS2: **X-koordinat bearbejdningspos.** Indgiv X-koordinat absolut eller inkrementalt Indlæse: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Y-koordinat bearbejdningspos.** Indgiv Y-koordinat absolut eller inkrementalt Indlæse: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Koordinater til emne-overflade** Indgiv Z-koordinat absolut eller inkrementalt Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 PATTERN DEF ~
POS1( X+25 Y+33.5 Z+0 ) ~
POS2(  X+15 IY+6.5  Z+0 )
```

13.6.2 Definere enkelt række

Programmer- og brugertips

- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.

Hjælpebillede	Parametre
	Startpunkt X Koordinater til række-startpunktet i X-aksen Værdi virker absolut. Indlæse: **-99999.9999999...+99999.9999999**
	Startpunkt Y Koordinater til række-startpunktet i Y-aksen Værdi virker absolut. Indlæse: **-99999.9999999...+99999.9999999**
	Afstand bearbejdningspositioner Afstanden (inkrementalt) mellem bearbejdningspositioner. Indlæses værdi positiv eller negativ Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Antal bearbejdninger Totale antal bearbejdningspositioner Indlæs: **0...999**
	Drejeposition for totale mønster Drejevinkel om det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen i det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X ved værktøjs-akse Z). Indlæses værdi absolut positiv eller negativ Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Koordinater til emne-overflade Indlæs Z-koordinater absolut, på bearbejdnings start Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 PATTERN DEF ~
ROW1( X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0 )
```

13.6.3 Definer et enkelt mønster

Programmerings- og brugerinformationer:

- Parameter **Drejeposition hovedakse** og **Drejeposition sideakse** virker additiv på en forud gennemført **Drejeposition for totale mønster**.
- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.

Hjælpebillede	Parametre
	Startpunkt X Absolut Koordinater til mønster-startpunktet i X-aksen Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Startpunkt Y Absolut Koordinater til mønster-startpunktet i Y-aksen Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Afst. bearbejdningspositioner X Afstanden (inkrementalt) mellem bearbejdningsposition X-retning. Værdien kan indlæses positiv eller negativ Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Afst. bearbejdningspositioner Y Afstanden (inkrementalt) mellem bearbejdningsposition Y-retning. Værdien kan indlæses positiv eller negativ Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Antal spalter Total antal kolonner i mønsteret Indlæs: **0...999**
	Antal linier Total antal linjer i mønsteret Indlæs: **0...999**
	Drejeposition for totale mønster Drejevinklen, med hvilken det totale mønster bliver drejet om det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen i det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X ved værktøjs-akse Z). Indlæses værdi absolut positiv eller negativ Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Drejeposition hovedakse Drejevinkel, med hvilken udelukkende hovedaksen for bearbejdningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Drejeposition sideakse Drejevinkel, med hvilken udelukkende sideaksen for bearbejdningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ Indlæse: **-360.000...+360.000**

Hjælpebillede	Parametre
	Koordinater til emne-overflade Indlæs Z-koordinater, på hvilke bearbejdningen skal starte Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 PATTERN DEF ~
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.6.4 Definer enkelt ramme

Programmerings- og brugerinformationer:

- Parameter **Drejeposition hovedakse** og **Drejeposition sideakse** virker additiv på en forud gennemført **Drejeposition for totale mønster**.
- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.

Hjælpebillede	Parametre
	Startpunkt X Absolut Koordinater til ramme-startpunktet i X-aksen Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Startpunkt Y Absolut Koordinater til ramme-startpunktet i Y-aksen Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Afst. bearbejdningspositioner X Afstanden (inkrementalt) mellem bearbejdningsposition X-retning. Værdien kan indlæses positiv eller negativ Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Afst. bearbejdningspositioner Y Afstanden (inkrementalt) mellem bearbejdningsposition Y-retning. Værdien kan indlæses positiv eller negativ Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Antal spalter Total antal kolonner i mønsteret Indlæs: **0...999**
	Antal linier Total antal linjer i mønsteret Indlæs: **0...999**
	Drejeposition for totale mønster Drejevinklen, med hvilken det totale mønster bliver drejet om det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen i det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X ved værktøjs-akse Z). Indlæses værdi absolut positiv eller negativ Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Drejeposition hovedakse Drejevinkel, med hvilken udelukkende hovedaksen for bearbejdningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Drejeposition sideakse Drejevinkel, med hvilken udelukkende sideaksen for bearbejdningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ. Indlæse: **-360.000...+360.000**

Hjælpebillede	Parametre
	Koordinater til emne-overflade Indlæs Z-koordinater absolut, på bearbejdnings start Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 PATTERN DEF ~
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.6.5 Definer helcirkel

Programmerings- og brugerinformationer:
- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.

Hjælpebillede	Parametre
	Hulcirkel-midte X Absolut Koordinater til cirkelmidtpunkt i X-aksen Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Hulcirkel-midte Y Absolut Koordinater til cirkelmidtpunkt i Y-aksen Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Huklcirkel-diameter Diameter af hulcirkel Indlæse: **0...999999999**
	Startvinkel Polarvinkel til den første bearbejdningsposition. Henførings-akse: Hovedaksen i det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X ved værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Antal bearbejdninger Totale antal bearbejdningspositioner på kredsen Indlæs: **0...999**
	Koordinater til emne-overflade Indlæs Z-koordinater, på hvilke bearbejdningen skal starte Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 PATTERN DEF ~
CIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0 )
```

13.6.6 Definer delcirkel

Programmerings- og brugerinformationer:

- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.

Hjælpebillede	Parametre
	Hulcirkel-midte X Absolut Koordinater til cirkelmidtpunkt i X-aksen Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Hulcirkel-midte Y Absolut Koordinater til cirkelmidtpunkt i Y-aksen Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Huklcirkel-diameter Diameter af hulcirkel Indlæse: **0...999999999**
	Startvinkel Polarvinkel til den første bearbejdningsposition. Henføringsakse: Hovedaksen i det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X ved værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Vinkelskridt/Slutvinkel Inkremental polarvinkel mellem to bearbejdningspositioner. Værdien kan indlæses positiv eller negativ. Alternativt kan endevinkel indtastes (skifte ved hjælp af valgmuligheden i handlingslinjen eller i formularen) Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Antal bearbejdninger Totale antal bearbejdningspositioner på kredsen Indlæs: **0...999**
	Koordinater til emne-overflade Indlæs Z-koordinater, på hvilke bearbejdningen skal starte Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 PATTERN DEF ~
PITCHCIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0 )
```

13.6.7 Eksempekl: Anvend Cyklus i forbindelse med PATTERN DEF

Boringskoordinaterne er gemt i mønsterdefintionen PATTERN DEF POS.
Boringskoordinaterne bliver kaldt af styringen med CYCL CALL PAT.

Værktøjs-radien er valgt således, at alle arbejdsskridt kan ses i testgrafikken.

Programafvikling

- Centrering (værktøjsradius 4)
- **GLOBAL DEF 125 POSITIONERING**: Med denne funktion placerer styringen den 2. sikkerhedsafstand mellem punkterne under et CYCL CALL PAT. Denne funktion forbliver aktiv til M30.
- Boring (værktøjsradius 2,4)
- Gevindboring (værktøjsradius 3)

Yderligere informationer: "Cyklus til boring, centrering og gevindbearbejdning", Side 435 og "Cyklus for fræsebearbejdning"

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	; Værktøjskald centrerer (radius 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Kør værktøj til sikker højde
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 CENTRERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q343=+0 ;VAELG DIAMETER/DYBDE ~	
Q201=-2 ;DYBDE ~	
Q344=10 ;DIAMETER ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q211=+0 ;DVAELETID NEDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+10 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q342=+0 ;UDBORINGS DIAMETER ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING	
7 GLOBAL DEF 125 POSITIONERING ~	
Q345=+1 ;VAELG POS. HOJDE	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Cyklus-kald i forbindelse med punktmønster
9 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Værktøjs-kald bor (radius 2.4)
11 L X+50 R0 F5000	; Kør værktøj til sikker højde

12 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-25 ;DYBDE ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q210=+0 ;DVAELETID OPPE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+10 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q211=+0.2 ;DVAELETID NEDE ~	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Cyklus-kald i forbindelse med punktmønster
14 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Værktøjs-kald gevindbor (radius 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Kør værktøj til sikker højde
17 CYCL DEF 206 GEVINDBORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-25 ;GEVINDDYBDE ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q211=+0 ;DVAELETID NEDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+10 ;2. SIKKERHEDS-AFST.	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Cyklus-kald i forbindelse med punktmønster
19 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
20 M30	; Programende
21 END PGM 1 MM	

13.7 Cyklen til Mønsterdefinition

13.7.1 Oversigt

Styringen stiller tre Cyklus til rådighed, med hvilke De kan fremstille punktmønstre:

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
220	**POLAR MOENSTER** ■ Definer cirkelmønster ■ Fuld- eller delcirkel ■ Indlæs start- og slutvinkel	**DEF**-aktiv	Side 397
221	**KARTESISK MOENST** ■ Definer linjemønster ■ Indlæs en drejevinkel	**DEF**-aktiv	Side 400
224	**MOENSTER DATAMATRIX KODE** ■ Konverter tekster til et punktmønstret DataMatrix-kode ■ Indlæs position og størrelse	**DEF**-aktiv	Side 404

De kan kombinere følgende Cyklusser med punktmønstercyklusser:

	Cyklus 220	Cyklus 221	Cyklus 224
200 BORING	✓	✓	✓
201 REIFLING	✓	✓	✓
202 UDDREJNING	✓	✓	–
203 UNIVERSAL BORING	✓	✓	✓
204 BAGBEARBEJDNING	✓	✓	–
205 UNIVER. DYBDEBORING	✓	✓	✓
206 GEVINDBORING	✓	✓	–
207 GEV.-BORING GS	✓	✓	–
208 BOREFRAESNING	✓	✓	✓
209 GEVIND/ SPAAN BRKG	✓	✓	–
240 CENTRERING	✓	✓	✓
251 FIRKANTLOMME	✓	✓	✓
252 RUND LOMMEFRAESNING	✓	✓	✓
253 NOTFRAESNING	✓	✓	–
254 RUNDINGS NOT	–	✓	–
256 FIRKANTET TAP	✓	✓	–
257 RUND TAP	✓	✓	–
262 GEVINDSKAERING	✓	✓	–
263 GEVIND UNDERSKAERING	✓	✓	–
264 GEVINDBORING	✓	✓	–
265 HELIX-GEVINDBORING	✓	✓	–
267 UDV. GEVINDFRAESNING	✓	✓	–

Når De skal fremstille uregelmæssige punktmønstre, så anvender De punkttabeller med **CYCL CALL PAT**.

Med funktionen **PATTERN DEF** står flere regelmæssige punktemønstre til rådighed.

Yderligere informationer: "Punkttabeller", Side 382

Yderligere informationer: "Mønsterdefinition PATTERN DEF", Side 385

13.7.2 Cyklus 220 POLAR MOENSTER

ISO-Programmering
G220

Anvendelse

Med denne Cyklus definerer De et punktmønster som fuld- eller delcirkel. Dette tjener for en forud defineret bearbejdningscyklus.

Anvendt tema

- Definer helcirkel med **PATTERN DEF**
  Yderligere informationer: "Definer helcirkel", Side 392
- Definer delcirkel med **PATTERN DEF**
  Yderligere informationer: "Definer delcirkel", Side 393

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i ilgang fra den aktuelle position til startpunktet for første bearbejdning.
  Rækkefølge:
  - Kør til 2. sikkerheds-afstand (spindelakse)
  - Kør til startpunkt i bearbejdningsplanet
  - Kør til sikkerheds-afstand over emne-overflade (spindelakse)
2 Fra denne position udfører styringen den sidst definerede bearbejdningscyklus
3 Herefter positionerer styringen værktøjet med en retlinje-bevægelse eller med en cirkel-bevægelsetil startpunktet for den næste bearbejdning. Værktøjet står hermed med sikkerheds-afstanden (eller 2. sikkerhedsafstand)
4 Disse forløb (1 til 3) gentager sig, indtil alle bearbejdninger er udført

Hvis De vil afvikle denne Cyklus i driftsart **Programafvikling / Enkeltblok** , stopper styringen mellem punkterne i et punktmønster.

Anvisninger

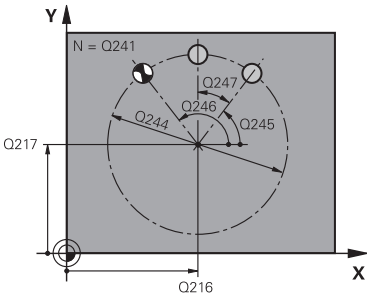
Cyklus **220 POLAR MOENSTER** kan med den valgfri maskinparameter **hidePattern** (Nr. 128905) skjules.

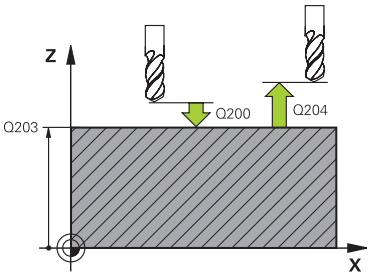
- Cyklus **220** er DEF-Aktiv. Yderlig kalder Cyklus **220** automatisk den sidst definerede bearbejdningscyklus.

Tips til programmering

- Når De kombinerer Bearbejningscyklus **200** til **209** og **251** til **267** med Cyklus **220** eller med Cyklus **221** fungerer sikkerhedsafstand, emne-overflade og 2. sikkerhedsafstand fra Cyklus **220** hhv. **221**. Det gælder indefor NC-Programmer så længe, til de berørte Parameter pånyt bliver overskrevet.
  Eksempel: Bliver i et NC-Program Cyklus **200** med **Q203**=0 defineret og derefter en Cyklus **220** med **Q203**=-5 programmeret, så bliver der ved efterfølgende **CYCL CALL** og **M99**-kaldte **Q203**=-5 anvendt. Cyklus **220** og **221** overskriver de ovennævnte Parameter af **CALL**-aktive bearbejdningscyklus (når i begge Cyklus samme indlæseparameter forekommer).

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q216 MIDTE 1. AKSE ?** Delcirkel-midtpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q217 MIDTE 2. AKSE ? Delcirkel-midtpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q244 MÅLEKREDS-DIAMETER ? Diameter for delcirklen Indlæs: **0...99999.9999**
	Q245 STARTVINKEL ? Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og startpunktet for første bearbejdning af delcirklen. Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q246 SLUTVINKEL ? Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplan og startpunkt for den sidste bearbejdning på delcirklen (gælder ikke for helcirkler); Indlæs slutvinkel ulig startvinkel; Hvis slutvinklen indlæses større end startvinklen, så sker bearbejningen modurs, i stedet for bearbejdning medurs. Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q247 VINKELSKRIDT ? Vinklen mellem to bearbejdninger på delcirklen; hvis vinkelskridtet er lig nul, så beregner styringen vinkelskridtet fra startvinkel, slutvinkel og antal bearbejdninger; når et vinkelskridt er indlæst, så tager styringen ikke hensyn til slutvinkel; fortegnet for vinkelskridtet fastlægger bearbejdningsretning (- = medurs) Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q241 ANTAL BEARBEJDNINGER ? Antal bearbejdninger på delcirklen Indlæse: **1...99999**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?** Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q301 Kør til fri-højde (0/1)?** Fastlæg, hvorledes værktøjet skal køre mellem bearbejdningerne: **0**: Mellem bearbejdningerne køres til sikkerhedsafstand **1**: Mellem bearbejdningerne køres til 2. sikkerhedsafstand Indlæs: **0**, **1** **Q365 Kørselsart? retlinie=0/cirkel=1** Fastlæg, med hvilken banefunktion værktøjet skal køre mellem bearbejdningerne: **0**: Mellem bearbejdningerne køres på en retlinje **1**: Mellem bearbejdningerne køres cirkulær til delcirkel-diameter Indlæs: **0**, **1**

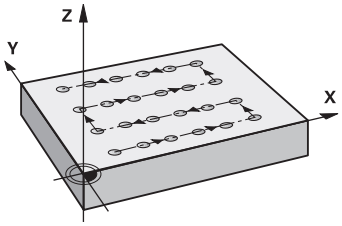
Eksempel

```
11 CYCL DEF 220 POLAR MOENSTER ~
    Q216=+50          ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q217=+50          ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q244=+60          ;DELKREDS-DIAMETER ~
    Q245=+0           ;STARTVINKEL ~
    Q246=+360         ;SLUTVINKEL ~
    Q247=+0           ;VINKELSKRIDT ~
    Q241=+8           ;ANTAL BEARBEJDNINGER ~
    Q200=+2           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0           ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50          ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q301=+1           ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q365=+0           ;KOERSELSART
12 CYCL CALL
```

13.7.3 Cyklus 221 KARTESISK MOENST

ISO-Programmering
G221

Anvendelse



Med denne Cyklus definerer De et punktmønster som linje. Dette tjener for en forud defineret bearbejdningscyklus.

Anvendt tema

- Definer enkelte rækker med **PATTERN DEF**
  Yderligere informationer: "Definere enkelt række", Side 388
- Definer enkelte mønstre med **PATTERN DEF**
  Yderligere informationer: "Definer et enkelt mønster", Side 389

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer automatisk værktøjet fra den aktuelle position til startpunktet for den første bearbejdning
   Rækkefølge:
   - Kør til 2. sikkerheds-afstand (spindelakse)
   - Kør til startpunkt i bearbejdningsplanet
   - Kør til sikkerheds-afstand over emne-overflade (spindelakse)
2 Fra denne position udfører styringen den sidst definerede bearbejdningscyklus
3 Derfra positionerer styringen værktøjet i negativ retning af hovedaksen til startpunktet for den næste bearbejning. Værktøjet står hermed med sikkerheds-afstanden (eller 2. sikkerhedsafstand)
4 Disse forløb (1 til 3) gentager sig, indtil alle bearbejdninger på den første linje er udført. Værktøjet står på sidste punkt på første linje
5 Herefter kører styringen værktøjet til sidste punkt på anden linje og gennemfører der bearbejdningen.
6 Derfra positionerer styringen værktøjet i negativ retning af hovedaksen til startpunktet for den næste bearbejning
7 Disse forløb (6) gentager sig, indtil alle bearbejdninger i den anden linie er udført.
8 Til sidst kører styringen værktøjet til startpunktet for den næste linje
9 I en pendlende bevægelse bliver alle yderligere linier bearbejdet

Hvis De vil afvikle denne Cyklus i driftsart **Programafvikling / Enkeltblok** , stopper styringen mellem punkterne i et punktmønster.

Anvisninger

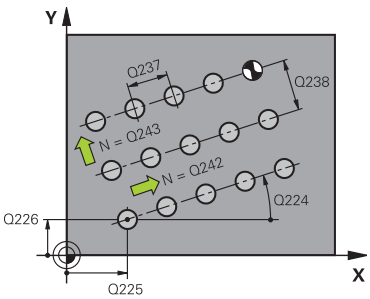
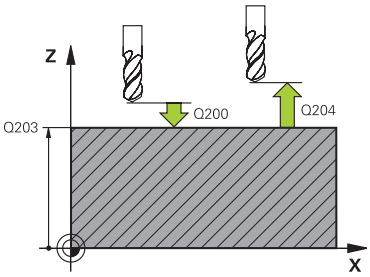
Cyklus **221 KARTESISK MOENST** kan med den valgfri maskinparameter **hidePattern** (Nr. 128905) skjules.

- Cyklus **221** er DEF-Aktiv. Yderlig kalder Cyklus **221** automatisk den sidst definerede bearbejdningscyklus.

Anvisninger for programmering

- Hvis De kombinerer en af bearbejdningscykluserne **200** bis **209** eller **251** til **267** med Cyklus **221**, virker sikkerhedsafstanden, emneoverfladen, 2. sikkerhedsafstand og drejepositionen fra cyklus **221**.
- Hvis De anvender Cyklus **254** i forbindelse med cyklus **221** så er Not-position 0 ikke tilladt.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q227 STARTPUNKT 1. AKSE ?** Koordinater for startpunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 STARTPUNKT 2. AKSE ? Koordinater for startpunktet i sideaksen i bearbejdningsplanet. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q237 AFSTAND 1. AKSE ? Afstand mellem de enkelte punkter på linjen. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q238 AFSTAND 2. AKSE ? Afstanden mellem de enkelte linjer. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q242 ANTAL SPALTER ? Antal bearbejdninger på linien Indlæs: **0...99999**
	Q243 ANTAL LINIER ? Antallet af linier Indlæs: **0...99999**
	Q224 DREJNINGSVINKEL ? Vinklen, med hvilken hele bearbejdningen bliver drejet. Drejecentrum ligger i startpunkt. Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes værktøjet skal køre mellem bearbejdningerne: **0**: Mellem bearbejdningerne køres til sikkerhedsafstand **1**: Mellem bearbejdningerne køres til 2. sikkerhedsafstand

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 221 KARTESISK MOENST ~
    Q225=+15          ;STARTPUNKT 1. AKSE ~
    Q226=+15          ;STARTPUNKT 2. AKSE ~
    Q237=+10          ;AFSTAND 1. AKSE ~
    Q238=+8           ;AFSTAND 2. AKSE ~
    Q242=+6           ;ANTAL SPALTER ~
    Q243=+4           ;ANTAL LINIER ~
    Q224=+15          ;DREJEVINKEL ~
    Q200=+2           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0           ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50          ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q301=+1           ;KOER TIL FRI-HOEJDE
12 CYCL CALL
```

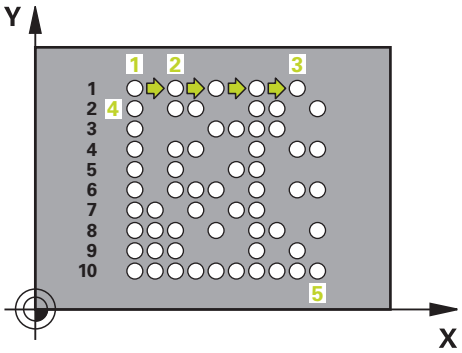
13.7.4 Cyklus 224 MOENSTER DATAMATRIX KODE

ISO-Programmering
G224

Anvendelse

Med Cyklus **224 MOENSTER DATAMATRIX KODE** kan De konvertere tekster til en såkaldt DataMatrix-kode. Dette tjener som punktmønster for en for defineret bearbejdningscyklus.

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer automatisk værktøjet fra den aktuelle position til programmerede startpunkt. Disse befinder sig i venstre foreste hjørne.
Rækkefølge:
- Kør til 2. sikkerhedsafstand (spindelakse)
- Kør til startpunkt i bearbejdningsplanet
- Kør til **SIKKERHEDS-AFSTAND** over emneoverfladen (Spindelakse)

2 Derefter forskyder styringen værktøjet i positiv retning af sideaksen til første startpunkt **1** i den første linje

3 Fra denne position udfører styringen den sidst definerede bearbejdningscyklus

4 Efterfølgende positionerer styringen værktøjet i positiv retning af hovedaksen til andet Startpunkt **2** for den næste bearbejning. Værktøjet står hermed på 1. sikkerheds-afstanden

5 Disse forløb gentager sig, indtil alle bearbejdninger på den første linje er udført. Værktøjet står på sidste punkt **3** på første linje

6 Derefter forskyder styringen værktøjet i negativ retning af hoved- og sideaksen til første startpunkt **4** i den næste linje

7 Efterfølgende udføres bearbejdningen

8 Disse forløb gentager sig så længe, indtil DataMatrix-Code er afbilledet. Bearbejdning slutter i venstre nederste højre hjørne **5**

9 Afslutningsvis kører styringen til programnerede anden sikkerheds-afstanden

Anvisninger

ANVISNING

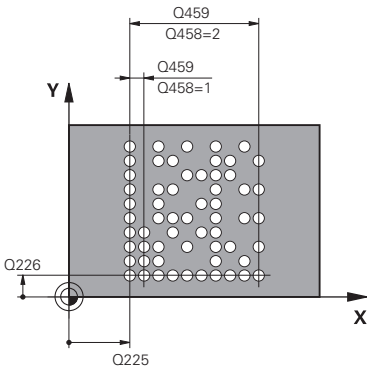
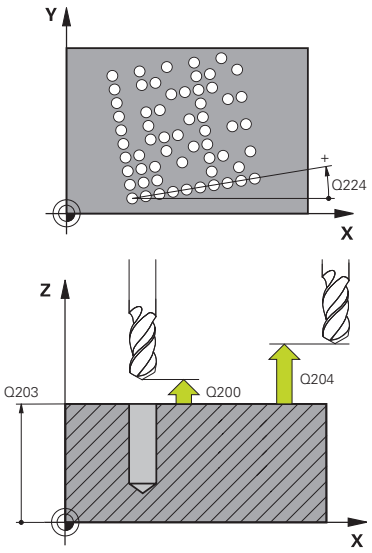
Pas på kollisionsfare!

Når De kombinerer bearbejdningscyklus med Cyklus **224** virker **Sikkerhedsafstand**, Koordinatoverflade og 2. sikkerhedsafstand fra Cyklus **224**. Pas på kollisionsfare!

- Kontroller afvikling ved hjælp af grafisk simulation
- Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB** Modus **ENKELT- BLOK**.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **224** er DEF-Aktiv. Yderlig kalder Cyklus **224** automatisk den sidst definerede bearbejdningscyklus.
- Specialtegnene **%** bruger styringen til specielle funktioner. Hvis du gerne vil gemme disse tegn i en datamatrixkode, så skal de angives dobbelt i teksten, f.eks.: **%%**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q227 STARTPUNKT 1. AKSE ?** Koordinater til venstre nederste hjørne af kode i hovedakse Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 STARTPUNKT 2. AKSE ? Koordinater til venstre nederste hjørne af kode i sideakse Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	QS501 Tekstindlæsning? Tekst, der skal konverteres inden for anførselstegn. Tildeling af variabel muligt. **Yderligere informationer:** "Output variable tekster i datamatrix-kode", Side 408 Indlæs: Max. **255** tegn
	Q458 Celle-/mønsterstørrelse(1/2)? Fastkæg, hvordan DataMatrix-Code i **Q459** bliber beskrevet: **1**: Celleafstand **2**: Mønsterstørrelse Indlæs: **1**, **2**
	**Q459 Størrelse for mønster?** Definition af celleafstand eller mønsterstørrelse: Når **Q458=1**: Afstand mellem første og anden celle (udgående fra midtpunkt af celle) Når **Q458=2**: Afstand mellem første og sidste celle (udgående fra midtpunkt af celle) Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q224 DREJNINGSVINKEL ? Vinklen, med hvilken hele bearbejdningen bliver drejet. Drejecentrum ligger i startpunkt. Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 224 MOENSTER DATAMATRIX KODE ~
    Q225=+0              ;STARTPUNKT 1. AKSE ~
    Q226=+0              ;STARTPUNKT 2. AKSE ~
    QS501=""             ;TEKST ~
    Q458=+1              ;VALG STOERRELSE ~
    Q459=+1              ;STOERRELSE ~
    Q224=+0              ;DREJEVINKEL ~
    Q200=+2              ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0              ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50             ;2. SIKKERHEDS-AFST.
12 CYCL CALL
```

Output variable tekster i datamatrix-kode

Ud over faste tegn kan du udlæse visse variable som en datamatrix-kode. Angivelsen af en variabel indledes med **%**.

Følgende variable Tekst kan De bruge i Cyklus **224 MOENSTER DATAMATRIX KODE**:

- Dato og tidspunktDato og klokken udlæses
- Navn og sti for NC-Program
- Tællerstand

Dato og tidspunkt

Du kan konvertere den aktuelle dato, det aktuelle klokkeslæt eller den aktuelle kalenderuge til en datamatrixkode. Indgiv dertil i Cyklusparameter **QS501** værdien **%time<x>**. **<x>** definerer formatet, f.eks. 08 for TT.MM.JJJJ.

Bemærk, at De ved indlæsningen af datoformatet 1 til 9 skal angive et førende 0, f.eks. **%Time08**.

Der eksisterer følgende muligheder:

Indlæsning	Format
%time00	TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
%time01	T.MM.JJJJ h:mm:ss
%time02	T.MM.JJJJ h:mm
%time03	T.MM.JJ h:mm
%time04	JJJJ-MM-TT hh:mm:ss
%time05	JJJJ-MM-TT hh:mm
%time06	JJJJ-MM-TT h:mm
%time07	JJ-MM-TT h:mm
%time08	TT.MM.JJJJ
%time09	T.MM.JJJJ
%time10	T.MM.JJ
%time11	JJJJ-MM-TT
%time12	JJ-MM-TT
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%tid99	Kalenderuge

Navn og sti for NC-Programmer

Du kan konvertere navnet eller stien på det aktive NC-program eller et kaldt NC-program til en DataMarix-kode. Indgiv dertil i Cyklusparameter **QS501** værdien **%main<x>** eller **%prog<x>**.

Der eksisterer følgende muligheder:

Indlæsning	Betydning	Eksempel
%main0	Fuldstændig sti for aktive NC-program	**TNC:\MILL.h**
%main1	Biblioteksti til de aktive NC-Program	**TNC:**
%main2	Navn af aktive NC-Program	**MILL**
%main3	Filtype af aktive NC-Program	**.H**
%prog0	Fuldstændig sti for kaldte NC-Program	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Stifortegnelse for kaldende NC-Program	**TNC:**
%prog2	Navn for kaldende NC-Program	**HOUSE**
%prog3	Filtype for kaldende NC-Program	**.H**

Tællerstand

Du kan konvertere den aktuelle tællerstand til en datamatrix-kode. Styringen viser den aktuelle tælleraflæsning i **Programafvik.** i fane **PGM** af arbejdsområdet **STATUS**.

Indgiv dertil i Cyklusparameter **QS501** værdien **%count<x>**.

Tal, bagved **%count** angiver De, hvor mange cifre datamatrixkoden indeholder. Der er maksimalt ni stillinger.

Eksempel:

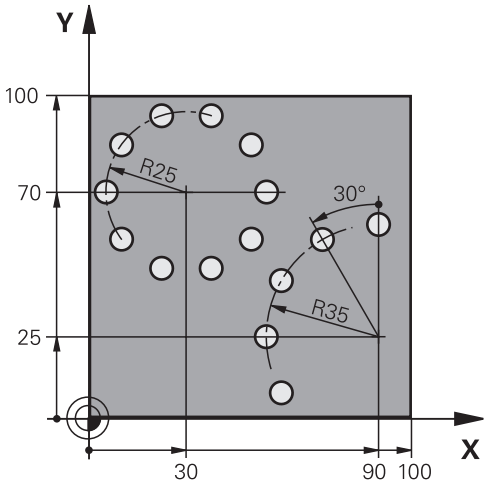
- Programmering: **%count9**
- Aktuelle tællerstand: 3
- Resultet: 000000003

Brugsanvisninger

- I simuleringen simulerer styringen kun den tælleraflæsning, som De definerer direkte i NC-programmet. Tællerstanden fra arbejdsområdet **STATUS** i driftsart **Programafvik.** bliver ikke tilgodeset.

13.7.5 Programmeringseksempler

Eksempel: Hulkreds



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	; Værktøjskald
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-15 ;DYBDE ~	
Q206=+250 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+4 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q210=+0 ;DVAELETID OPPE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q211=+0.25 ;DVAELETID NEDE ~	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE	
6 CYCL DEF 220 POLAR MOENSTER ~	
Q216=+30 ;MIDTE 1. AKSE ~	
Q217=+70 ;MIDTE 2. AKSE ~	
Q244=+50 ;DELKREDS-DIAMETER ~	
Q245=+0 ;STARTVINKEL ~	
Q246=+360 ;SLUTVINKEL ~	
Q247=+0 ;VINKELSKRIDT ~	
Q241=+10 ;ANTAL BEARBEJDNINGER ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+100 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q301=+1 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~	
Q365=+0 ;KOERSELSART	

7 CYCL DEF 220 POLAR MOENSTER ~	
Q216=+90 ;MIDTE 1. AKSE ~	
Q217=+25 ;MIDTE 2. AKSE ~	
Q244=+70 ;DELKREDS-DIAMETER ~	
Q245=+90 ;STARTVINKEL ~	
Q246=+360 ;SLUTVINKEL ~	
Q247=+30 ;VINKELSKRIDT ~	
Q241=+5 ;ANTAL BEARBEJDNINGER ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+100 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q301=+1 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~	
Q365=+0 ;KOERSELSART	
8 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
9 M30	; Programende
10 END PGM 200 MM	

13.8 OCM-cyklus til Figurdefinition

13.8.1 Oversigt

OCM figur

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
1271	**OCM FIRKANT** (#167 / #1-02-1) ■ Definition af en rektangel ■ Indlæs sidelængde ■ Definition af hjørne	**DEF**-aktiv	Side 415
1272	**OCM CIRKEL** (#167 / #1-02-1) ■ Definition af cirkel ■ Indgiv cirkeldiameter	**DEF**-aktiv	Side 418
1273	**OCM NOT / KAM** (#167 / #1-02-1) ■ Definition af en Not eller Kam ■ Indlæs brede og længde	**DEF**-aktiv	Side 420
1274	**OCM RUNDE NOT** (#167 / #1-02-1) ■ Definition af en rund rNot ■ Indtast bredden, delcirklen og antallet af gentagelser	**DEF**-aktiv	Side 423
1278	**OCM POLYGON** (#167 / #1-02-1) ■ Definition af firkant ■ Indgiv henføringscirkel ■ Definition af hjørne	**DEF**-aktiv	Side 428
1281	**OCM BEGRÆNSNING FIRKANT** (#167 / #1-02-1) ■ Definition af en begrænsning som rektangel	**DEF**-aktiv	Side 431
1282	**OCM BEGAENSNING CIRKEL** (#167 / #1-02-1) ■ Definition af en begrænsning som rektangel	**DEF**-aktiv	Side 433

13.8.2 Grundlaget

Styringen tilbyder Dem Cyklus for ofte brugte figurer. De kan programmerer figurer som Lomme, Ø eller begrænsning.

Disse figurcyklus tilbyder Dem følgende fordele:

- De kan nemt programmere figurer og bearbejdningsdata uden individuelle bane-bevægelser
- De kan genanvende ofte brugte figurer
- Ved Ø´er eller åbne Lommer stiller styringen yderlige Cyklus tilgængelig for definition af Figurbegrænsninger.
- Du kan bruge grænsefigurtypen til at planfræse figuren

Anvendt tema

- OCM-Cyklus

  Yderligere informationer: "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 615

Forudsætning

- Software-Option optimeret Konturbeabejdning OCM (#167 / #1-02-1)

Funktionsbeskrivelse

En figur omdefinerer OCM-konturdataene og definerer en tidligere defineret cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller en Figurbegrænsning.

Styringen giver følgende cyklusser til at definere tallene:

- **1271 OCM FIRKANT**, se Side 415
- **1272 OCM CIRKEL**, se Side 418
- **1273 OCM NOT / KAM**, se Side 420
- **1274 OCM RUNDE NOT**, se Side 423
- **1278 OCM POLYGON**, se Side 428

Styringen giver følgende cyklusser til at definere figurgrænserne:

- **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT**, se Side 431
- **1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL**, se Side 433

Tolerance

Styringen tilbyder muligheden, for at gemme tolerancer i følgende Cyklusser og Cyklusparametre:

Cyklusnummer	Parametre
1271 OCM FIRKANT	**Q218 1. SIDE-LAENGDE**, **Q219 2. SIDE-LAENGDE**
1272 OCM CIRKEL	**Q223 CIRKEL DIAMETER**
1273 OCM NOT / KAM	**Q219 NOT BREDE**, **Q218 NOTLAENGDE**
1274 OCM RUNDE NOT	**Q219 NOT BREDE**
1278 OCM POLYGON	**Q571 HENFORINGSCIRKEL-DIA**

De kan definerer følgende tolerancer:

Tolerance	Eksempel	Færdigmål
DIN EN ISO 286-2	**10H7**	**10.0075**
DIN ISO 2768-1	**10m**	**10.0000**
Nom. mål med tolerance-oplysninger	**10+0.01-0.015**	**9.9975**

De kan indtaste Nom. mål med følgende toleranceoplysninger:

Kombination	Eksempel	Færdigmål
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**

Gå frem som følger:

- Sart Cyklusdefinition
- Definer Cyklusparameter
- Valgmulighed **NAVN** vælges i aktionsliste
- Indlæs Nom.-mål inkl. tolerance

- Styringen producerer emnet til tolerancecentret.
- Hvis du ikke programmerer en tolerance i henhold til DIN-specifikationerne eller programmerer Nom. målene med toleranceoplysninger forkert, f.eks. mellemrum, afslutter styringen bearbejdningen med en fejlmeddelelse.
- Vær opmærksom på store og små bogstaver, når De indtaster DIN EN ISO og DIN ISO tolerancerne. De må ikke indgive mellemrum.

13.8.3 Cyklus 1271 OCM FIRKANT (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering
G1271

Anvendelse

Med Figurcyklus **1271 OCM FIRKANT** programmerer De en rektangel. De kan anvende Figur som Lomme, Ø eller en begrænsning til planfræsning. Videre har De muligheden at programmerer længde tolerance.

Når De arbejder med Cyklus **1271** programmerer De følgende:

- Cyklus **1271 OCM FIRKANT**
  - Når De programmerer **Q650**=1 (Figurtype = Ø), skal De vha. Cyklus **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL** definerer en begrænsning
- Cyklus **272 OCM SKRUB**
- Evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**
- Evt. Cyklus **274 OCM SLET SIDE**
- Evt. Cyklus **277 OCM REJFNING**

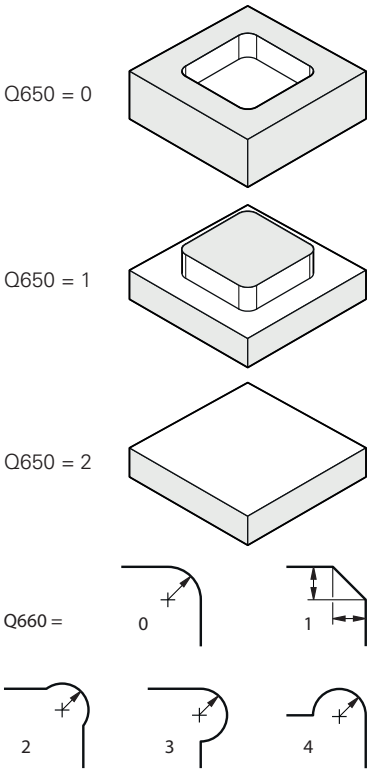
Anvisninger

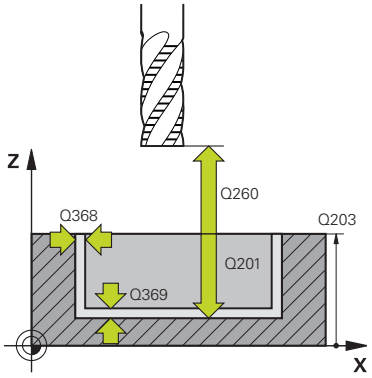
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1271** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1271** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1271** angivet Bearbejdningsinformationer gælder for OCM-Bearbejdningscyklus **272** til **274** og **277**.

Anvisninger for programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367** .
- Hvis du tidligere har fotrskruppet en figur eller en kontur, programmeres nummeret eller navnet på udrømmeværktøjet i cyklussen. Hvis der ikke blev forrømmet, skal De definerer cyklusparameteren for den første skrubbearbejdning **Q438=0 SKRUB-VAERKTOJ**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q650 Type af figur?** Geometri for figur: **0**: Lomme **1**: Ø´ **2**: Begrænsning til planfræsning Indlæs: **0**, **1**, **2** **Q218 1. SIDELÆNGDE ?** Længde af 1. Figurside, parallel til hovedakse. Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en tolerance efter behov. **Yderligere informationer:** "Tolerance", Side 414 Indlæs: **0...99999.9999** **Q219 2. SIDELÆNGDE ?** Længde af 2. Figurside, parallel til sideakse. Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en tolerance efter behov. **Yderligere informationer:** "Tolerance", Side 414 Indlæs: **0...99999.9999** **Q660 Type af hjørne?** Geometrisk hjørne: **0**: Radius **1**: Fase **2**: Hjørnefrifræsning i retning af hoved- og sideakse **3**: Hjørnefrifræsning i retning af hovedakse **4**: Hjørnefrifræsning i retning af sideakse Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4** **Q220 HJØRNERADIUS ?** Radius eller Fase af Figurhjørne Indlæs: **0...99999.9999** **Q367 Lommens position (0/1/2/3/4)?** Positionen for figur henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald: **0**: Værktøjsposition = Figurmidte **1**: Værktøjsposition = venstre nederste hjørne **2**: Værktøjsposition = højre nederste hjørne **3**: Værktøjsposition = højre øverste hjørne **4**: Værktøjsposition = venstre øverste hjørne Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4** **Q224 DREJNINGSVINKEL ?** Vinklen, med hvilken Figuren er drejet. Drejecentrum ligger i midten af Figur. Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?** Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q201 DYBDE ?** Afstand mellem emne-overflade og konturbund Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-99999.9999...+0** **Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?** Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** **Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?** Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** **Q260 SIKKERE HOEJDE ?** Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellempositionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?** Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane. Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**. Indlæs: **0.05...0.99**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 1271 OCM FIRKANT ~
    Q650=+1                 ;FIGURTYPE ~
    Q218=+60                ;1. SIDE-LAENGDE ~
    Q219=+40                ;2. SIDE-LAENGDE ~
    Q660=+0                 ;TYPE AF HJOERNE ~
    Q220=+0                 ;HJOERNERADIUS ~
    Q367=+0                 ;LOMME POSITION ~
    Q224=+0                 ;DREJEVINKEL ~
    Q203=+0                 ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q201=-10                ;DYBDE ~
    Q368=+0                 ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q369=+0                 ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q260=+50                ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q578=+0.2               ;FAKTOR INDV.HJORNE
```

13.8.4 Cyklus 1272 OCM CIRKEL (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering

G1272

Anvendelse

Med Figurcyklus **1272 OCM CIRKEL** programmerer De en cirkel. De kan anvende Figur som Lomme, Ø eller en begrænsning til planfræsning. Videre har De muligheden at programmerer diametertolerance.

Når De arbejder med Cyklus **1272** programmerer De følgende:

- Cyklus **1272 OCM CIRKEL**
  - Når De programmerer **Q650**=1 (Figurtype = Ø), skal De vha. Cyklus **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL** definerer en begrænsning
- Cyklus **272 OCM SKRUB**
- Evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**
- Evt. Cyklus **274 OCM SLET SIDE**
- Evt. Cyklus **277 OCM REJFNING**

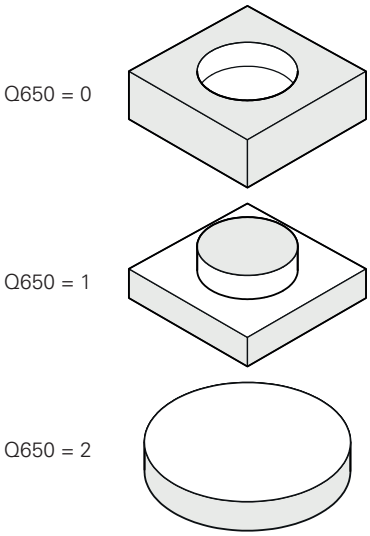
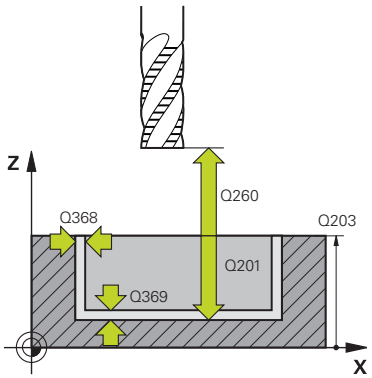
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1272** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1272** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1272** angivet Bearbejdningsinformationer gælder for OCM-Bearbejdningscyklus **272** til **274** og **277**.

Tips til programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367**.
- Hvis du tidligere har fotrskruppet en figur eller en kontur, programmeres nummeret eller navnet på udrømmeværktøjet i cyklussen. Hvis der ikke blev forrømmet, skal De definerer cyklusparameteren for den første skrubbearbejdning **Q438=0 SKRUB-VAERKTOJ**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q650 Type af figur?** Geometri for figur: **0**: Lomme **1**: Ø´ **2**: Begrænsning til planfræsning Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q223 Cirkel diameter? Diameter af den færdigbearbejdede cirkel De kan programmerer en tolerance efter behov. **Yderligere informationer:** "Tolerance", Side 414 Indlæs: **0...99999.9999**
	Q367 Lommens position (0/1/2/3/4)? Positionen for figur henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald: **0**: Værktøjspos. = Figurmidte **1**: Værktøjspos. = Kvadrantovergang ved 90° **2**: Værktøjspos. = Kvadrantovergang ved 0° **3**: Værktøjspos. = Kvadrantovergang ved 270° **4**: Værktøjspos. = Kvadrantovergang ved 180° Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q201 DYBDE ?** Afstand mellem emne-overflade og konturbund Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-99999.9999...+0**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellempositionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?

Hjælpebillede	Parametre
	Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane. Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**. Indlæs: **0.05...0.99**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 1272 OCM CIRKEL ~
    Q650=+0              ;FIGURTYPE ~
    Q223=+50             ;CIRKEL DIAMETER ~
    Q367=+0              ;LOMME POSITION ~
    Q203=+0              ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q201=-20             ;DYBDE ~
    Q368=+0              ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q369=+0              ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q260=+100            ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q578=+0.2            ;FAKTOR INDV.HJORNE
```

13.8.5 Cyklus 1273 OCM NOT / KAM (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering

G1273

Anvendelse

Med Figurcyklus **1273 OCM NOT / KAM** programmerer de en Not eler en Kam. Også begrænsning til planfræsning er muligt. Videre har De muligheden at programmerer tolerance for bredde og længde.

Når De arbejder med Cyklus **1273** programmerer De følgende:

- Cyklus **1273 OCM NOT / KAM**
  - Når De programmerer **Q650**=1 (Figurtype = Ø), skal De vha. Cyklus **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL** definerer en begrænsning
- Cyklus **272 OCM SKRUB**
- Evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**
- Evt. Cyklus **274 OCM SLET SIDE**
- Evt. Cyklus **277 OCM REJFNING**

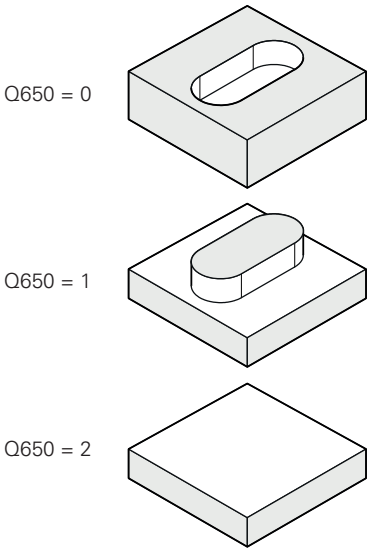
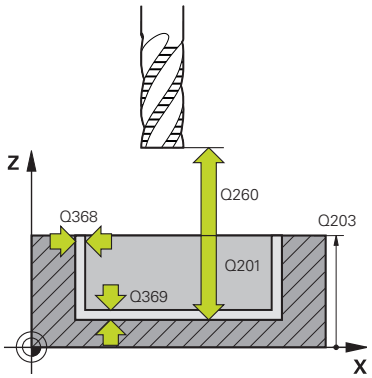
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1273** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1273** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1273** angivet Bearbejdningsinformationer gælder for OCM-Bearbejdningscyklus **272** til **274** og **277**.

Tips til programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367** .
- Hvis du tidligere har fotrskruppet en figur eller en kontur, programmeres nummeret eller navnet på udrømmeværktøjet i cyklussen. Hvis der ikke blev forrømmet, skal De definerer cyklusparameteren for den første skrubbearbejdning **Q438=0 SKRUB-VAERKTOJ**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q650 Type af figur?** Geometri for figur: **0**: Lomme **1**: Ø´ **2**: Begrænsning til planfræsning Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q219 Bredde af noten? Bredde af Not eller Kam, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en tolerance efter behov. **Yderligere informationer:** "Tolerance", Side 414 Indlæs: **0...99999.9999**
	Q218 Længde af not? Længde af Not eller Kam, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en tolerance efter behov. **Yderligere informationer:** "Tolerance", Side 414 Indlæs: **0...99999.9999**
	Q367 Position af not (0/1/2/3/4)? Positionen for figur henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald: **0**: Værktøjsposition = Figurmidte **1**: Værktøjsposition = Venstre ende af Figur **2**: Værktøjsposition = centrum venstre Figurcirkel **3**: Værktøjsposition = centrum højre Figurcirkel **4**: Værktøjsposition = Højre ende af Figur Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 DREJNINGSVINKEL ? Vinklen, med hvilken Figuren er drejet. Drejecentrum ligger i midten af Figur. Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	**Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?** Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q201 DYBDE ? Afstand mellem emne-overflade og konturbund Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-99999.9999...+0**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Hjælpebillede	Parametre
	Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellempositionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q578 Faktor radius ved indv. hjørne? Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane. Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**. Indlæs: **0.05...0.99**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 1273 OCM NOT / KAM ~
    Q650=+0              ;FIGURTYPE ~
    Q219=+10             ;NOT BREDE ~
    Q218=+60             ;NOTLAENGDE ~
    Q367=+0              ;NOT POSITION ~
    Q224=+0              ;DREJEVINKEL ~
    Q203=+0              ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q201=-20             ;DYBDE ~
    Q368=+0              ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q369=+0              ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q260=+100            ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q578=+0.2            ;FAKTOR INDV.HJORNE
```

13.8.6 Cyklus 1274 OCM RUNDE NOT (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering
G1274

Anvendelse

Med Figurcyklus **1274 OCM RUNDE NOT** programmerer De en rund Not. De kan eventuelt programmere en tolerance for Notbredden.

Når De arbejder med Cyklus **1274**, anvender De følgende Programmeringsrækkefølge:

- Cyklus **1274 OCM RUNDE NOT**
- Cyklus **272 OCM SKRUB**
- Evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**
- Evt. Cyklus **274 OCM SLET SIDE**
- Evt. Cyklus **277 OCM REJFNING**

Anvisninger

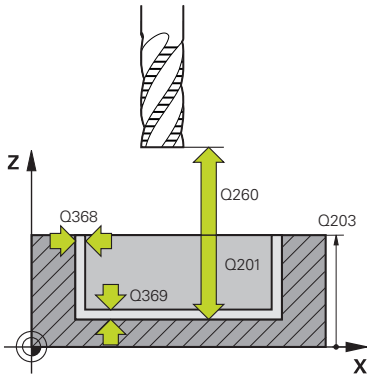
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1274** er DEF-aktiv, det betyder Cyklus **1274** er aktiv fra definitionen i NC-programmet.
- De i Cyklus **1274** definerede bearbejdningsinformationer gælder for OCM-bearbejdningscyklus **272** til **274** og **277**.

Anvisninger for programmering

- Cyklus benytter en forpositionering, som er afhængig af Parameter **Q367 HENF. NOT POSITION**.
- Åbningsvinklen **Q248** skal De sådan her definerer, at konturen ikke overlapper sig selv. Ellers afgiver styringen en fejlmelding.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q219 Bredde af noten? Bredden af Not Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en toleran-ce efter behov. **Yderligere informationer:** "Tolerance", Side 414 Indlæs: **0...99999.9999**
	Q375 MÅLEKREDS-DIAMETER ? Delcirkeldiameteren er midtpunktsbanen af Noten. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q376 STARTVINKEL ? Polarvinkel af startpunkt Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q248 Åbninhsvinkel for not ? Åbningsvinklen er vinklen mellem start- og slutpunktet for den runde Not. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0...360**
	Q378 VINKELSKRIDT ? Vinklen mellem to bearbejdningspositioner Drejecentrum ligger i delcirkelmidten. Denne parameter virker, når antallet af bearnejdninger er **Q377>=2**. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q377 ANTAL BEARBEJDNINGER ? Antal bearbejdninger på delcirklen Indlæse: **1...99999**
	Q367 Henf. for not pos. (0/1/2/3)? Positionen for figur henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald: **0**: Værktøjsposition = Delcirkel-Midterpunkt **1**: Værktøjsposition = centrum venstre Figurcirkel **2**: Værktøjsposition = Centrum Figurmidte **3**: Værktøjsposition = centrum højre Figurcirkel Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?** Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q201 DYBDE ?** Afstand mellem emne-overflade og konturbund Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-99999.9999...+0** **Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?** Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** **Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?** Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** **Q260 SIKKERE HOEJDE ?** Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellempositionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?** Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane. Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0.05...0.99**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 1274 OCM RUNDE NOT ~
    Q219=+10          ;NOT BREDE ~
    Q375=+60          ;DELKREDS-DIAMETER ~
    Q376=+0           ;STARTVINKEL ~
    Q248=+60          ;AABNINGSVINKEL ~
    Q378=+90          ;VINKELSKRIDT ~
    Q377=+4           ;ANTAL BEARBEJDNINGER ~
    Q367=+0           ;HENF. NOT POSITION ~
    Q203=+0           ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q201=-20          ;DYBDE ~
    Q368=+0.1         ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q369=+0.1         ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q260=+100         ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q578=+0.2         ;FAKTOR INDV.HJORNE
```

13.8.7 Cyklus 1278 OCM POLYGON (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering
G1278

Anvendelse

Med Figurcyklus **1278 OCM POLYGON** programmerer De en rektangel. De kan anvende Figur som Lomme, Ø eller en begrænsning til planfræsning. Videre har De muligheden at programmerer tolerance for henføringsdiameter.

Når De arbejder med Cyklus **1278** programmerer De følgende:

- Cyklus **1278 OCM POLYGON**
  - Når De programmerer **Q650**=1 (Figurtype = Ø), skal De vha. Cyklus **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL** definerer en begrænsning
- Cyklus **272 OCM SKRUB**
- Evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**
- Evt. Cyklus **274 OCM SLET SIDE**
- Evt. Cyklus **277 OCM REJFNING**

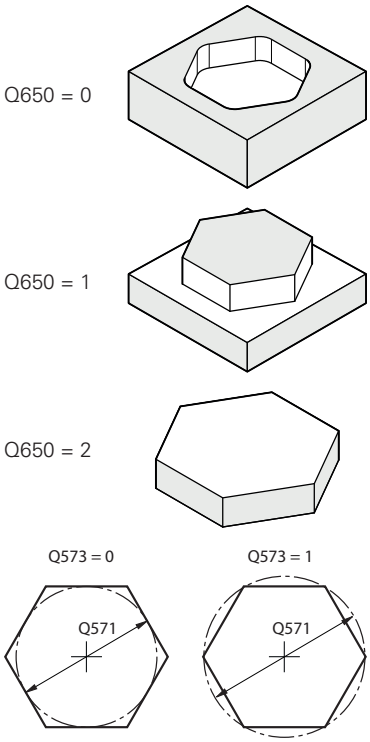
Anvisninger

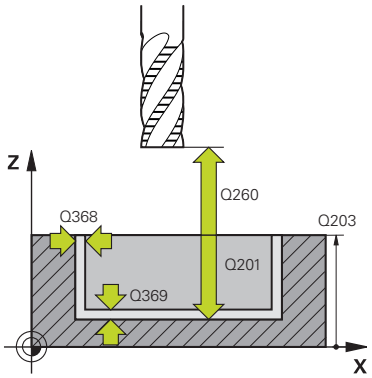
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1278** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1278** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1278** angivet Bearbejdningsinformationer gælder for OCM-Bearbejdningscyklus **272** til **274** og **277**.

Tips til programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367** .
- Hvis du tidligere har fotrskruppet en figur eller en kontur, programmeres nummeret eller navnet på udrømmeværktøjet i cyklussen. Hvis der ikke blev forrømmet, skal De definerer cyklusparameteren for den første skrubbearbejdning **Q438=0 SKRUB-VAERKTOJ**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q650 Type af figur?** Geometri for figur: **0**: Lomme **1**: Ø´ **2**: Begrænsning til planfræsning Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q573 Indskr./omskr. cirkel (0/1)? Indgiv, om dimensioneringen **Q571** skal relatere til den inderste cirkel eller til omkredsen: **0**: Dimonsionering henfører sig til indercirkel **1**: Dimonsionering henfører sig til omkreds Indlæs: **0**, **1**
	Q571 Henføringscirkel-diameter? Indgiv diameter af henf. cirkel. Om den indgivne diameter er for en omkreds eller indvendig cirkel, angiver De med parameter **Q573** . De kan programmerer en tolerance efter behov. **Yderligere informationer:** "Tolerance", Side 414 Indlæs: **0...99999.9999**
	Q572 Antal hjørner? Indtast antallet af hjørner af polygonen. Styringen fordeler altid hjørnerne ligeligt på rektanglen. Indlæse: **3...30**
	Q660 Type af hjørne? Geometrisk hjørne: **0**: Radius **1**: Fase Indlæs: **0**, **1**
	Q220 HJØRNERADIUS ? Radius eller Fase af Figurhjørne Indlæs: **0...99999.9999**
	Q224 DREJNINGSVINKEL ? Vinklen, med hvilken Figuren er drejet. Drejecentrum ligger i midten af Figur. Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?** Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q201 DYBDE ?** Afstand mellem emne-overflade og konturbund Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-99999.9999...+0** **Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?** Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** **Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?** Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** **Q260 SIKKERE HOEJDE ?** Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellempositionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?** Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane. Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0.05...0.99**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 1278 OCM POLYGON ~
    Q650=+0          ;FIGURTYPE ~
    Q573=+0          ;HENFORINGSCIRKEL ~
    Q571=+50         ;HENFORINGSCIRKEL-DIA ~
    Q572=+6          ;ANTAL HJORNER ~
    Q660=+0          ;TYPE AF HJOERNE ~
    Q220=+0          ;HJOERNERADIUS ~
    Q224=+0          ;DREJEVINKEL ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q201=-10         ;DYBDE ~
    Q368=+0          ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q369=+0          ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q260=+50         ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q578=+0.2        ;FAKTOR INDV.HJORNE
```

13.8.8 Cyklus 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering

G1281

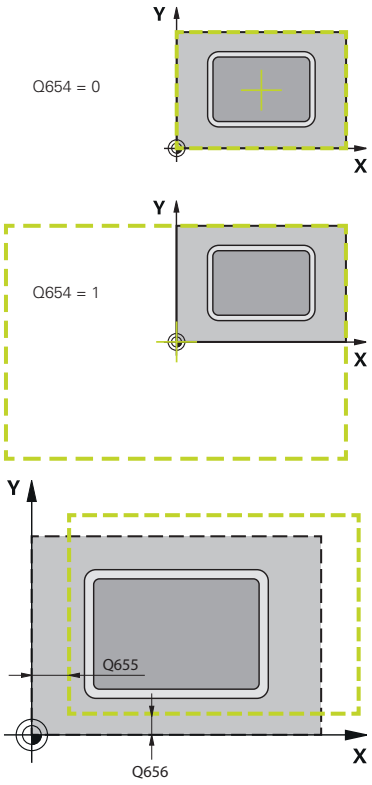
Anvendelse

Med Cyklus **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT** kan De programmerer en begrænsningsramme i form af en rektangel. Denne Cyklus tjener til en udv. begrænsning for en Ø eller en begræsning af en åben Lomme, som før var programmeret vha. OCM-Standardfigur.

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1281** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1281** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1281** angivne begrænsningsinformationen gælder for Cyklus **1271** til **1274** og **1278**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q651 længde hovedakse?** Længde af 1. Side af begrænsning, parallel til hovedakse. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0.001...9999.999** **Q652 længde sideakse?** Længde af 2. Side af begrænsning, parallel til sideakse. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0.001...9999.999** **Q654 Positionsreference for figur?** Angiv positionsreferencen for midten: **0**: Midten af begrænsning henfører sig til midten af bearbejdningskontur **1**: Midten af begrænsning henfører sig til Nulpunkt Indlæs: **0**, **1** **Q655 Forskydelse hovedakse?** Forskydning af begrænsning af rektangel i hovedakse. Indlæse: **-999.999...+999999** **Q656 Forskydelse sideakse?** Forskydning af begrænsning af rektangel i sideakse. Indlæse: **-999.999...+999999**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT ~
    Q651=+50          ;LAENGDE 1 ~
    Q652=+50          ;LAENGDE 2 ~
    Q654=+0           ;POSITIONREFERENCE ~
    Q655=+0           ;FORSKYDELSE 1 ~
    Q656=+0           ;FORSKYDELSE 2
```

13.8.9 Cyklus 1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering
G1282

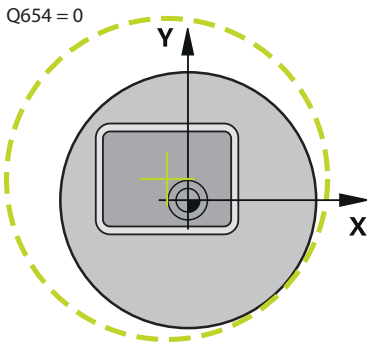
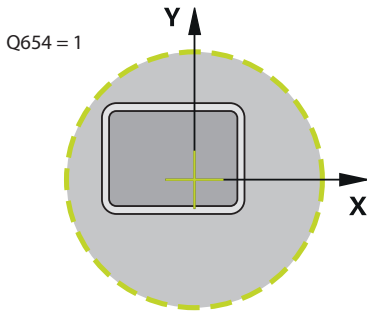
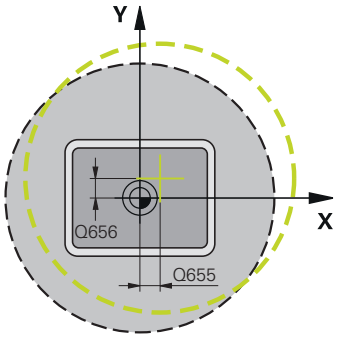
Anvendelse

Med Cyklus **1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL** kan De programmerer en begrænsningsramme i form af en cirkel. Denne Cyklus tjener til en udv. begrænsning for en Ø eller en begræsning af en åben Lomme, som før var programmeret vha. OCM-Standardfigur.

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1282** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1282** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1282** angivne begrænsningsinformationen gælder for Cyklus **1271** til **1274** og **1278**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q653 Diameter?** Diameter af begrænsningens cirkel. Indlæse: **0.001...9999.999**
	Q654 Positionsreference for figur? Angiv positionsreferencen for midten: **0**: Midten af begrænsning henfører sig til midten af bearbejdningskontur **1**: Midten af begrænsning henfører sig til Nulpunkt Indlæs: **0**, **1**
	**Q655 Forskydelse hovedakse?** Forskydning af begrænsning af rektangel i hovedakse. Indlæse: **-999.999...+999999**
	Q656 Forskydelse sideakse? Forskydning af begrænsning af rektangel i sideakse. Indlæse: **-999.999...+999999**
	

Eksempel

```
11 CYCL DEF 1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL ~
    Q653=+50          ;DIAMETER ~
    Q654=+0           ;POSITIONREFERENCE ~
    Q655=+0           ;FORSKYDELSE 1 ~
    Q656=+0           ;FORSKYDELSE 2
```

14

Cyklus til boring, centrering og gevindbearbejdning

14.1 Oversigt

Styringen stiller følgende cyklus til rådighed for de forskellige borebearbejdninger:

Boring

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
200	**BORING** ■ Simpel boring ■ Indlæs dvæletid for oven og nede ■ Henføringsdybde valgbar	**CALL**-aktiv	Side 438
201	**REIFLING** ■ Udrømning af boring ■ Indlæs dvæletid nede	**CALL**-aktiv	Side 442
202	**UDDREJNING** ■ Uddreje en boring ■ Indlæsning af tilbagetræk tllsp. ■ Indlæs dvæletid nede ■ Indlæsning af frikørsel	**CALL**-aktiv	Side 444
203	**UNIVERSAL BORING** ■ Degression - boring med faldende fremføring ■ Indlæs dvæletid for oven og nede ■ Indlæsning af spånbrud ■ Henføringsdybde valgbar	**CALL**-aktiv	Side 448
205	**UNIVER. DYBDEBORING** ■ Degression - boring med faldende fremføring ■ Indlæsning af spånbrud ■ Indlæs et sænket startpunkt ■ Indlæs en forstopafstand	**CALL**-aktiv	Side 454
208	**BOREFRAESNING** ■ Fræs en boring ■ Indlæs en forboret diameter ■ Vælg med- eller modurs	**CALL**-aktiv	Side 462
241	**ENSKAERS-DYBDEBORING** ■ Boring med kanonbor ■ Fordybet startpunkt ■ Drejeretning og omdr. ved ind- og indkørsel fra en boring valgbar ■ Indlæs dvæledybde	**CALL**-aktiv	Side 466

Forsænkning og centrering

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
204	**BAGBEARBEJDNING** ■ Opret en forsænkning på undersiden af emnet ■ Indlæs dvæletid ■ Indlæsning af frikørsel	**CALL**-aktiv	Side 476
240	**CENTRERING**	**CALL**-aktiv	Side 480

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
	■ Boring af en centrering ■ Indlæs centrerdiameter eller -dybde ■ Indlæs dvæletid nede		

Gevindboring

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
18	**GEVINDSKAERING** ■ Med reguleret spindel ■ Spindelstop ved boringsbund	**CALL**-aktiv	Side 483
206	**GEVINDBORING** ■ Med kompenserende patron ■ Indlæs dvæletid nede	**CALL**-aktiv	Side 486
207	**GEV.-BORING GS** ■ Uden kompenserende patron ■ Indlæs dvæletid nede	**CALL**-aktiv	Side 489
209	**GEVIND/ SPAAN BRKG** ■ Uden kompenserende patron ■ Indlæsning af spånbrud	**CALL**-aktiv	Side 494

Gevindfræsning

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
262	**GEVINDSKAERING** ■ Fræsning af et gevind i forboret materiale	**CALL**-aktiv	Side 500
263	**GEVIND UNDERSKAERING** ■ Fræsning af et gevind i forboret materiale ■ Fremstilling af sænkfase	**CALL**-aktiv	Side 505
264	**GEVINDBORING** ■ Boring i fuld materiale ■ Fræs et gevind	**CALL**-aktiv	Side 510
265	**HELIX-GEVINDBORING** ■ Fræsning af et gevind i fuld materiale	**CALL**-aktiv	Side 515
267	**UDV. GEVINDFRAESNING** ■ Fræs et udv. gevind ■ Fremstilling af sænkfase	**CALL**-aktiv	Side 519

14.2 Bore

14.2.1 Cyklus 200 BORING

ISO-Programmering
G200

Anvendelse

Med denne Cyklus kan De enkelt fremstille boringer De kan med denne Cyklus vælge henføring af dybde

Anvendt tema

- Cyklus **203 UNIVERSAL BORING** valgfri med løftende fremføring, dvæletid og spånbrud
  Yderligere informationer: "Cyklus 203 UNIVERSAL BORING ", Side 448
- Cyklus **205 UNIVER. DYBDEBORING** Valgfri løftende fremføring, spånbrud, forsænket Startpunkt og holdeafstand
  Yderligere informationer: "Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING ", Side 454
- Cyklus **241 ENSKAERS-DYBDEBORING** valgfri med sænket Startpunkt, dvæledybde, drejeretning og omdr. ved ind- og frikørsel af boringen
  Yderligere informationer: "Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING ", Side 466

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen
2 Værktøjet borer med den programmerede tilspænding **F** til den første fremryk-dybde
3 Styringen kører værktøjet med **FMAX** tilbage til sikkerheds-afstanden, dvæler der - hvis indlæst - og kører herefter igen med **FMAX** til sikkerheds-afstanden over den første fremryk-dybde
4 Herefter borer værktøjet med den indlæste tilspænding F til næste fremryk-dybde
5 Styringen gentager disse forløb (2 til 4), til den indlæste boredybde er nået (dvæletiden fra **Q211** virker på hver fremføring)
6 Afslutningsvis kører værktøjet fra borebund med **FMAX** til sikkerheds-afstanden eller til den 2. sikkerhedsafstand. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

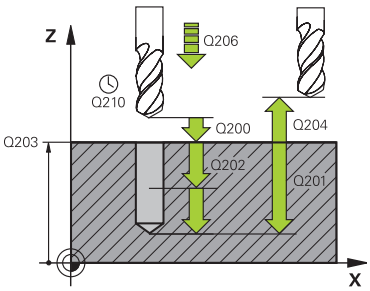
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

Hvis De skal broe uden spånbrud, definerer De i Parameter **Q202** en højere værdi som dybde **Q201** plus den nåede dybde af spidsvinkel. Herved kan De også indgive en væsentlig højere værdi.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstanden værktøjsspids - emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q201 DYBDE ? Afstand emne-overflade - bunden af boring. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved boring i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q202 UDSPAANINGSDYBDE ? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Værdi virker inkrementalt. Dybden må ikke være et multiplum af fremryk-dybde. Stryringen kører i én arbejdsgang til dybden når: ■ Fremryk-dybde og dybde er ens ■ Fremryk-dybde er større end dybde Indlæs: **0...99999.9999**
	Q210 DVÆLETID OPPE ? Tiden i sekunder, værktøjet dvæler i sikkerheds-afstanden, efter at styringen har kørt det ud efter udspåning af boringen Indlæse: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive henføringspunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q211 DVÆLETID NEDE ? Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen Indlæse: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**
	Q395 Henfører til diameter (0/1)? Vælg, om den indgivne dybde skal relaterer sig til værktøjsspidsen eller den cylindriske del af værktøjet. Hvis styringen skal referere dybden til den cylindriske del af værktøjet, skal De definere spidsvinklen til værktøjet i kolonne **T-Angle** værktøjs-tabellen TOOL.T. **0** = Dybde henført til værktøjsspids **1** = Dybde henført til den cylindriske del af værktøjet

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 200 BORING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q201=-20         ;DYBDE ~
    Q206=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q202=+5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q210=+0          ;DVAELETID OPPE ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q211=+0          ;DVAELETID NEDE ~
    Q395=+0          ;HENF. DYBDE
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

14.2.2 Cyklus 201 REIFLING

ISO-Programmering
G201

Anvendelse

Med denne Cyklus kan De enkelt fremstille pasninger. De kan valgfri definerer en dvæletid nede i Cyklus.

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne sikkerhedsafstanden over emne-overfladen
2 Værktøjet reifer med den indlæste tilspænding **F** til den programmerede dybde
3 I bunden af boringen dvæler værktøjet, ifald det er indlæst
4 Herefter kører styringen værktøjet med tilspænding **F** tilbage til sikkerheds-afstanden eller til den 2. sikkerhedsafstand. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

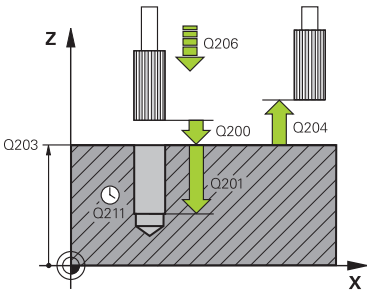
- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejd-ningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q201 DYBDE ?** Afstand emne-overflade - bunden af boring. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?** Kørselshastighed af værktøjet ved reifning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU** **Q211 DVÆLETID NEDE ?** Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen Indlæse: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF** **Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ?** Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel af boringen i mm/min. Når De indlæser **Q208** = 0 så gælder tilspænding rive. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF** **Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?** Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive henførings-punkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspæn-ding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 201 REIFLING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q201=-20         ;DYBDE ~
    Q206=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q211=+0          ;DVAELETID NEDE ~
    Q208=+99999      ;TILSPAENDING TILBAGE ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST.
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

14.2.3 Cyklus 202 UDDREJNING

ISO-Programmering
G202

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.
Cyklus kan kun anvendes på maskiner med styret spindel.

Med denne Cyklus kan De uddreje boringer De kan valgfri definerer en dvæletid nede i Cyklus.

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** med sikkerhedsafstanden **Q200** over **Q203 KOOR. OVERFLADE**
2 Værktøjet borer med boretilspænding indtil dybde **Q201**
3 I bunden af boringen dvæler værktøjet - ifald det er indlæst - med kørende spindel for friskæring
4 Herefter gennemfører styringen en spindel-orientering på positionen, som er defineret i parameter **Q336**
5 Når **Q214 FRIKOERSELS RETNING** er defineret, kører styringen fri i den indgivne retning til **AFSTAND TIL SIDE Q357**
6 Efterfølgende kører styringen værktøjet tilbage med tilspænding **Q208** til sikkerhedsafstanden **Q200**
7 Styringen positionerer værktøjet tilbage til midten af boringen
8 Styringen stiller spindelstatus fra Cyklusstart igen her
9 Evt. kører styringen med **FMAX** til 2. Sikkerhedsafstand. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200** Hvis **Q214**=0 sker udkørslen på boringsvæggen

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De har valgt forkert frikørsels-retning, opstår kollisionsfare. En evt. eksisterende spejling i arbejdsplan bliver ved frikørsel ikke tilgodeset. Derimod bliver aktiv transformation ved frikørsel tilgodeset.

- Kontroller position af værktøjsspids, når de programmerer en spindelorientering i vinklen, som de i **Q336** har indgivet (f.eks. i anvendelsen **MDI** i driftsart **Manuel**). Dertil bør ingen transformation være aktiv.
- Vælg vinkel således, at værktøjsspidsen står parallelt i frikørslesretningen
- Vælg frikørsels-retning **Q214** således, at værktøjet kører væk fra boringenskanten

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har aktiveret **M136** kører værktøjet efter bearbejdning ikke til den programmerede sikkerhedsafstand. Spindel omdr. stopper ved boringsbund og dermed stopper også tilspænding. Der opstår kollisionsfare, da ingen tilbagetrækning foretages!

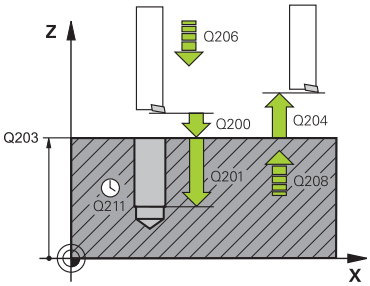
- Deaktiver Funktion **M136** før Cyklus med **M137**

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Efter bearbejdning positionerer styringen værktøjet igen til startpunkt i bearbejd-ningsplanet. Således kan De afsluttende vidrepositionerer inkrementalt.
- Hvis funktionen M7 eller M8 var aktiv før Cykluskald, så vender styringen tilbage til denne tilstand ved Cyklus-slut.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.
- Når **Q214 FRIKOERSELS RETNING** er ulig 0, virker **Q357 AFSTAND TIL SIDE**.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejd-ningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q201 DYBDE ? Afstand emne-overflade - bunden af boring. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved uddrejning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q211 DVÆLETID NEDE ? Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen Indlæse: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**
	Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ? Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel af boringen i mm/min. Når De indlæser **Q208**= 0, så gælder tilspænding fremrykdybde. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q214 FRIKØRSELS-RETNING (0/1/2/3/4) ? Fastlægge retningen, i hvilken styringen frikører værktøjet i bunden af boringen (efter spindel-orientering) **0:**: Værktøj frikøres ikke **1**: Værktøjet frikøres i minus-retning af hovedakse **2**: Værktøjet frikøres i minus-retning af sideakse **3**: Værktøjet frikøres i plus-retning af hovedakse **4**: Værktøjet frikøres i plus-retning af sideakse Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q336 Vinkel for spindel orientering? Vinkel, til hvilken styringen positionerer værktøjet før frikørsel Værdi virker absolut. Indlæse: **0...360**
	Q357 Sikkerhedsafstand side? Afstand mellem værktøjsskæret og boringens væg Værdi virker inkrementalt.

Hjælpebillede	Parametre
	Virker kun, når **Q214 FRIKOERSELS RETNING** er ulig 0. Indlæs: **0...99999.9999**

Eksempel

```
11 L  Z+100 R0 FMAX
12 CYCL DEF 202 UDDREJNING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q201=-20         ;DYBDE ~
    Q206=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q211=+0          ;DVAELETID NEDE ~
    Q208=+99999      ;TILSPAENDING TILBAGE ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q214=+0          ;FRIKOERSELS RETNING ~
    Q336=+0          ;VINKEL AF SPINDEL ~
    Q357+0.2         ;AFSTAND TIL SIDE
13 L  X+30  Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

14.2.4 Cyklus 203 UNIVERSAL BORING

ISO-Programmering
G203

Anvendelse

Med denne Cyklus kan De fremstille boringer med faldende fremføring. De kan valgfri definerer en dvæletid nede i Cyklus. Denne Cyklus kan De udfører med eller uden spånbrud.

Anvendt tema

- Cyklus **200 BORING** for simple boringer
  Yderligere informationer: "Cyklus 200 BORING", Side 438
- Cyklus **205 UNIVER. DYBDEBORING** Valgfri løftende fremføring, spånbrud, forsænket Startpunkt og holdeafstand
  Yderligere informationer: "Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING ", Side 454
- Cyklus **241 ENSKAERS-DYBDEBORING** valgfri med sænket Startpunkt, dvæledybde, drejeretning og omdr. ved ind- og frikørsel af boringen
  Yderligere informationer: "Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING ", Side 466

Cyklusafvikling

Forhold uden spånbrud, uden formindskelse:

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** over emne-overflade
2 Værktøjet borer med den indlæste **TILSPÆNDING DYBDE.Q206TILSPAENDING DYBDE. Q206** til første **INDSTILLINGS-DYBDE Q202**
3 Efterfølgende kører styringen værktøjet ud af boringen, med **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**
4 Styringen dykker nu værktøjet ned i boringen igen i ilgang, og borer derefter endnu en fremføring **INDSTILLINGS-DYBDE Q202** i **TILSPAENDING DYBDE. Q206**
5 Ved arbejde uden spånbrud viser styringen værktøjet efter hver fremføring med **TILSPAENDING TILBAGE Q208** ud fra boringen med **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** og venter evt. der med **DVAELETID OPPE Q210**.
6 denne proces gentages så længe, til **DYBDE Q201** er nået.
7 Når **DYBDE Q201** er nået, trækker styringen værktøjet med **FMAX** ud af boringen til **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** eller til den **2. SIKKERHEDS-AFST.**. Den **2. SIKKERHEDS-AFST. Q204** virker først, når den er programmeret større en **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**

Forhold med spånbrud, uden formindskelse:

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** over emne-overflade
2 Værktøjet borer med den indlæste **TILSPAENDING DYBDE. Q206** til første **INDSTILLINGS-DYBDE Q202**
3 Styringen trækker derefter værktøjet med værdien **AFST. FOR SPAANBRUD Q256** tilbage.
4 Nu kommer en fornyet fremføring med værdien **INDSTILLINGS-DYBDE Q202** i **TILSPAENDING DYBDE. Q206**
5 Styringen fortsætter så længe, indtil **ANTAL SPAENDETAENGER Q213** er nået, eller til boringen har den ønskede **DYBDE Q201** . Når det definerede antal spånbrud er nået, men boringen har endnu ikke den ønskede **DYBDE Q201**, kører styringen værktøjet i **TILSPAENDING TILBAGE Q208** ud af boringen til **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**
6 Hvis den indgivet venter styringen nu på **DVAELETID OPPE Q210**
7 Afsluttende dykker styringen i ilgang ind i boringen, til værdien **AFST. FOR SPAANBRUD Q256** over den sidste fremrykdybde
8 Dette forløb 2 til 7 bliver gentaget, indtil **DYBDE Q201** er nået.
9 Når **DYBDE Q201** er nået, trækker styringen værktøjet ud af boringen med **FMAX** til **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** eller til **2. SIKKERHEDS-AFST.**. **2. SIKKERHEDS-AFST. Q204** virker først, hvis dette er programmeret større end **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**

Forhold med spånbrud, uden formindskelse

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** over emne-overflade
2 Værktøjet borer med den indlæste **TILSPAENDING DYBDE. Q206** til første **INDSTILLINGS-DYBDE Q202**
3 Efterfølgende trækker styringen værktøjet tilbage, med **AFST. FOR SPAANBRUD Q256** tilbage
4 Påny følger en fremføring med **INDSTILLINGS-DYBDE Q202** minus **FREMRYKSDYBDE Q212** i **TILSPAENDING DYBDE. Q206**. Den konstant faldende forskel fra den opdaterede **INDSTILLINGS-DYBDE Q202** minus **FREMRYKSDYBDE Q212**, må aldrig være mindre end det **MIN. INDSTILL. DYBDE Q205** (Eksempel: **Q202**=5, **Q212**=1, **Q213**=4, **Q205**= 3: Den første fremføringsdybde er 5 mm, den anden fremføringsdybde er 5 - 1 = 4 mm, den tredje fremføringsdybde er 4 - 1 = 3 mm, den fjerde fremføringsdybde er også 3 mm)
5 Styringen fortsætter så længe, indtil **ANTAL SPAENDETAENGER Q213** er nået, eller til boringen har den ønskede **DYBDE Q201** . Når det definerede antal spånbrud er nået, men boringen har endnu ikke den ønskede **DYBDE Q201**, kører styringen værktøjet i **TILSPAENDING TILBAGE Q208** ud af boringen til **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**
6 Hvis den indgivet venter styringen nu på **DVAELETID OPPE Q210**
7 Afsluttende dykker styringen i ilgang ind i boringen, til værdien **AFST. FOR SPAANBRUD Q256** over den sidste fremrykdybde
8 Dette forløb 2 til 7 bliver gentaget, indtil **DYBDE Q201** er nået.
9 Hvis den indgivet venter styringen nu på **DVAELETID NEDE Q210**
10 Når **DYBDE Q201** er nået, trækker styringen værktøjet med **FMAX** ud af boringen til **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** eller til den **2. SIKKERHEDS-AFST.**. Den **2. SIKKERHEDS-AFST. Q204** virker først, når den er programmeret større en **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

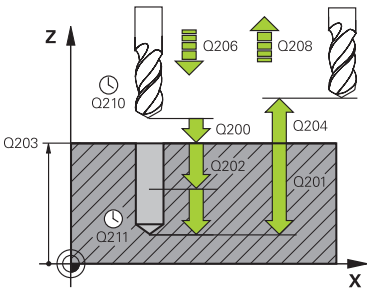
- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q201 DYBDE ? Afstand emne-overflade - bunden af boring. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved boring i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q202 UDSPAANINGSDYBDE ? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Værdi virker inkrementalt. Dybden må ikke være et multiplum af fremryk-dybde. Stryringen kører i én arbejdsgang til dybden når: ■ Fremryk-dybde og dybde er ens ■ Fremryk-dybde er større end dybde Indlæs: **0...99999.9999**
	Q210 DVÆLETID OPPE ? Tiden i sekunder, værktøjet dvæler i sikkerheds-afstanden, efter at styringen har kørt det ud efter udspåning af boringen Indlæse: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q212 FREMRYKSDYBDE ? Værdi, med hvilken styringen **Q202 INDSTILLINGS-DYBDE** formindsker med hver fremrykning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q213 ANTAL SPÅNBRUD FØR TILBAGEKØRS.? Antallet af spånbrud før styringen skal køre værktøjet ud af boringen for afspåning. Ved spånbrud trækker styringen værktøjet altid tilbage med udkørselsværdien **Q256**. Indlæs: **0...99999**
	Q205 MINIMAL INDSTILLINGS-DYBDE ?

Hjælpebillede	Parametre
	Når **Q212 FREMRYKSDYBDE** er ulig 0, brgrænser styringen fremføringen med denne værdi. Indføringsdybden må derfor ikke være mindre end **Q205**. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q211 DVÆLETID NEDE ? Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen Indlæse: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**
	Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ? Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel af boringen i mm/min. Hvis De indlæser **Q208**=0, så kører styringen værktøjet ud med tilspænding **Q206** . Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q256 Tilbage-kørsel ved spån-brud? Værdien, med hvilken styringen udtrækker værktøjet ved spånbrud Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0...99999.999** alternativ **PREDEF**
	Q395 Henfører til diameter (0/1)? Vælg, om den indgivne dybde skal relaterer sig til værktøjs-spidsen eller den cylindriske del af værktøjet. Hvis styrin-gen skal referere dybden til den cylindriske del af værktøjet, skal De definere spidsvinklen til værktøjet i kolonne **T-Angle** værktøjs-tabellen TOOL.T. **0** = Dybde henført til værktøjsspids **1** = Dybde henført til den cylindriske del af værktøjet Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 203 UNIVERSAL BORING ~
    Q200=+2              ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q201=-20             ;DYBDE ~
    Q206=+150            ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q202=+5              ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q210=+0              ;DVAELETID OPPE ~
    Q203=+0              ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50             ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q212=+0              ;FREMRYKSDYBDE ~
    Q213=+0              ;ANTAL SPAENDETAENGER ~
    Q205=+0              ;MIN. INDSTILL. DYBDE ~
    Q211=+0              ;DVAELETID NEDE ~
    Q208=+99999          ;TILSPAENDING TILBAGE ~
    Q256=+0.2            ;AFST. FOR SPAANBRUD ~
    Q395=+0              ;HENF. DYBDE
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

14.2.5 Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING

ISO-Programmering
G205

Anvendelse

Med denne Cyklus kan De fremstille boringer med faldende fremføring. Denne Cyklus kan De udfører med eller uden spånbrud. Ved nået fremføringsdybde bliver spånbrud gennemført. Hvis der allerede eksistere en forboring, kan De indgive et dybere startpunkt. De kan valgfri definerer i Cyklus en dvæletid i boringsbunden. Denne dvæletid tjeenr til at friskære ved boringsbunden.

Yderligere informationer: "Udspån og spånbrud", Side 460

Anvendt tema

- Cyklus **200 BORING** for simple boringer
  Yderligere informationer: "Cyklus 200 BORING", Side 438
- Cyklus **203 UNIVERSAL BORING** valgfri med aftagende fremføring, dvæletid og spånbrud
  Yderligere informationer: "Cyklus 203 UNIVERSAL BORING ", Side 448
- Cyklus **241 ENSKAERS-DYBDEBORING** valgfri med sænket Startpunkt, dvæledybde, drejeretning og omdr. ved ind- og frikørsel af boringen
  Yderligere informationer: "Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING ", Side 466

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i værktøjsaksen med **FMAX** på den indgivne **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** over **KOOR. OVERFLADE Q203**.

2 Når De i **Q379** programmerer et forsænket startpunkt, køre styreingen med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til sikkerhedsafstanden over forsænket Startpunkt.

3 Værktøjet bore med tilspændingen **Q206 TILSPAENDING DYBDE.** til fremrykningsdybden er nået.

4 Når De har defineret et spånbrud, køre styringen værktøjet med tilbagetrækningsværdien **Q256** tilbage.

5 Ved opnået fremføringsdybde trækker styringen værktøjet tilbage i værktøjsaksen, med tilbagtrækningshastigheden **Q208** til sikkerhedsafstanden. Sikkerhedsafstanden er over **KOOR. OVERFLADE Q203**.

6 Til sidst køre værktøjet med **Q373 FEED UDSPAANING** indtil den indgivne forholde afstand over den sidst opnåede fremføringsdybde.

7 Værktøjet bore med tilspændingen **Q206** til næste fremrykningsdybden er nået. Når et reduktionsbidrag Q212 er defineret, reduceres fremrykningsdybde med reduktionsbidraget for hver fremføring.

8 Styringen gentager disse forløb (2 til 7), indtil den færdige boredybde er nået

9 Når De har indgivet en dvæletid, dvæler styringen ved boringsbunden for friskæring. Efterfølgende hæver styringen værktøjet med tilspænding tilbage til sikkerhedsafstand eller 2. sikkerhedsafstand. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**

Efter spånfjernelse refererer dybden af det næste spånbrud til den sidste indføringsdybde.

Eksempel:

- **Q202 INDSTILLINGS-DYBDE** = 10 mm
- **Q257 DYBDE FOR SPAANBRUD** = 4 mm

  Styringen laver et spånbrud ved 4 mm og 8 mm. Ved 10 mm gennemføres dette spånbrud. Næste spånbrud er ved 14 mm og 18 mm osv.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerhedsafstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

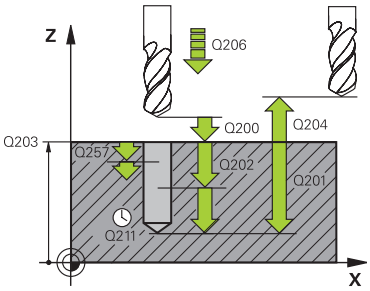
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

Denne Cyklus er ikke egnet for meget lange boringer. Anvend for meget lange boringer Cyklus **241 ENSKAERS-DYBDEBORING**.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Hvis De indlæser forstopafstandene **Q258** ulig **Q259**, så ændrer styringen forstopafstanden mellem den første og sidste fremrykning lige meget.
- Hvis De med **Q379** indlæser et fordybet startpunkt, så ændrer styringen startpunktet for fremryk-bevægelsen. Tilbageføringsbevægelsen bliver ikke ændret af styringen, som henfører sig til koordinater af emneoverfladen.
- Når **Q257 DYBDE FOR SPAANBRUD** er større end **Q202 INDSTILLINGS-DYBDE** , bliver intet spånbrud udført.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q201 DYBDE ? Afstand emneoverflade – Borebund (afhængig af Parameter **Q395 HENF. DYBDE**). Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved boring i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q202 UDSPAANINGSDYBDE ? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Værdi virker inkrementalt. Dybden må ikke være et multiplum af fremryk-dybde. Stryringen kører i én arbejdsgang til dybden når: ■ Fremryk-dybde og dybde er ens ■ Fremryk-dybde er større end dybde Indlæs: **0...99999.9999**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q212 FREMRYKSDYBDE ? Værdien, med hvilken styringen formindsker fremryk-dybden **Q202**Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q205 MINIMAL INDSTILLINGS-DYBDE ? Når **Q212 FREMRYKSDYBDE** er ulig 0, brgrænser styringen fremføringen med denne værdi. Indføringsdybden må derfor ikke være mindre end **Q205**. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q258 Øvre stop-afstand før STOP? Sikkerhedsafstand, med hvilken værktøjet køre til efter den første udspåning med tilspænding **Q373 FEED UDSPAANING** igen over den sidste indføringsdybde. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q259 Nedre afstand før stop?

Hjælpebillede	Parametre
	Sikkerhedsafstand, med hvilken værktøjet køre til efter den første udspåning med tilspænding **Q373 FEED UDSPAANING** igen over den sidste indføringsdybde. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q257 Boredybde ved spån-brud? Mål. med hvilken styringen har gennemført et spånbrud. Denne proces gentages indtil, bis **Q201 DYBDE** er opnået. Når **Q257** er lig 0, udføre styringen ingen spånbrud. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q256 Tilbage-kørsel ved spån-brud? Værdien, med hvilken styringen udtrækker værktøjet ved spånbrud Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0...99999.999** alternativ **PREDEF**
	Q211 DVÆLETID NEDE ? Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen Indlæse: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**
	Q379 Fordybet startpunkt? Hvis der eksistere en Pilotboring, kan De indgive et dybere startpunkt. Disse er inkrementalt henført til **Q203 KOOR. OVERFLADE**. Styringen køre med **Q253 F FOR-POSITIO-NERING** og værdien **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** over det sænkede Startpunkt. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Definerer kørselshastigheden ved positionering af **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** på **Q379 STARTPUNKT** (ulig 0). Indlæsning i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ? Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel efter bearbejdning i mm/min. Hvis De indlæser **Q208**=0, så kører styringen værktøjet ud med tilspænding **Q206** . Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q395 Henfører til diameter (0/1)? Vælg, om den indgivne dybde skal relaterer sig til værktøjsspidsen eller den cylindriske del af værktøjet. Hvis styringen skal referere dybden til den cylindriske del af værktøjet, skal De definere spidsvinklen til værktøjet i kolonne **T-Angle** værktøjs-tabellen TOOL.T. **0** = Dybde henført til værktøjsspids **1** = Dybde henført til den cylindriske del af værktøjet Indlæs: **0**, **1**
	Q373 Feed efter udspåning? Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til forholde afstand efter udspåning. **0**: Kør med **FMAX**

Hjælpebillede	Parametre
	>0: Tilspænding i mm/min Indlæs: **0...99999** alternativ **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 205 UNIVER. DYBDEBORING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q201=-20         ;DYBDE ~
    Q206=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q202=+5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q212=+0          ;FREMRYKSDYBDE ~
    Q205=+0          ;MIN. INDSTILL. DYBDE ~
    Q258=+0.2        ;FOER ASTAN. FOR STOP ~
    Q259=+0.2        ;NEDRE AFST. FOR STOP ~
    Q257=+0          ;DYBDE FOR SPAANBRUD ~
    Q256=+0.2        ;AFST. FOR SPAANBRUD ~
    Q211=+0          ;DVAELETID NEDE ~
    Q379=+0          ;STARTPUNKT ~
    Q253=+750        ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q208=+99999      ;TILSPAENDING TILBAGE ~
    Q395=+0          ;HENF. DYBDE ~
    Q373=+0          ;FEED UDSPAANING
```

Udspån og spånbrud

Udspån

Udspåning er afhængig af Cyklusparameter **Q202 INDSTILLINGS-DYBDE**.

Styringen udfører en udspåning når Cyklusparameter **Q202** indgivne værdi er nået. Det betyder, at styringen altid kører værktøjet uafhængig af sænket Startpunkt **Q379** til tilbagetrækningshøjde. Dette er resultatet af **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** + **Q203 KOOR. OVERFLADE**

Eksempel:

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	; Værktøjskald (værktøjsradius 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 205 UNIVER. DYBDEBORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-20 ;DYBDE ~	
Q206=+250 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q212=+0 ;FREMRYKSDYBDE ~	
Q205=+0 ;MIN. INDSTILL. DYBDE ~	
Q258=+0.2 ;FOER ASTAN. FOR STOP ~	
Q259=+0.2 ;NEDRE AFST. FOR STOP ~	
Q257=+0 ;DYBDE FOR SPAANBRUD ~	
Q256=+0.2 ;AFST. FOR SPAANBRUD ~	
Q211=+0.2 ;DVAELETID NEDE ~	
Q379=+10 ;STARTPUNKT ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q208=+3000 ;TILSPAENDING TILBAGE ~	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE ~	
Q373=+0 ;FEED UDSPAANING	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Tilkør boringsposition, spindel indkobles
7 CYCL CALL	; Cykluskald
8 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
9 M30	; Programende
10 END PGM 205 MM	

Spånbrud

Udspåning er afhængig af Cyklusparameter **Q257 DYBDE FOR SPAANBRUD**.

Styringen udfører en udspåning når Cyklusparameter **Q257** indgivne værdi er nået. Det betyder, at styringen trækker værktøjet med den definerede værdi **Q256 AFST. FOR SPAANBRUD** tilbage. Ved nået **INDSTILLINGS-DYBDE** bliver spånbrud gennemført. Denne komplette proces gentager sig sålænge til **Q201 DYBDE** er nået.

Eksempel:

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	; Værktøjskald (værktøjsradius 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 205 UNIVER. DYBDEBORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-20 ;DYBDE ~	
Q206=+250 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+10 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q212=+0 ;FREMRYKSDYBDE ~	
Q205=+0 ;MIN. INDSTILL. DYBDE ~	
Q258=+0.2 ;FOER ASTAN. FOR STOP ~	
Q259=+0.2 ;NEDRE AFST. FOR STOP ~	
Q257=+3 ;DYBDE FOR SPAANBRUD ~	
Q256=+0.5 ;AFST. FOR SPAANBRUD ~	
Q211=+0.2 ;DVAELETID NEDE ~	
Q379=+0 ;STARTPUNKT ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q208=+3000 ;TILSPAENDING TILBAGE ~	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE ~	
Q373=+0 ;FEED UDSPAANING	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Tilkør boringsposition, spindel indkobles
7 CYCL CALL	; Cykluskald
8 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
9 M30	; Programende
10 END PGM 205 MM	

14.2.6 Cyklus 208 BOREFRAESNING

ISO-Programmering
G208

Anvendelse

Med denne Cyklus kan fræse boringer. De kan valgfri definerer forboret diameter i Cyklus. Derudover kan De programmerer Nom. Diameter tolerance.

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne sikkerheds-afstanden **Q200** over emne-overfladen
2 Styringen køre den første Helixbane under hensyntagen til baneoverlapning **Q370** med en halvcirkel. Halvcirkel starter fra midten af boringen.
3 Værktøjet fræser med den indlæste tilspænding **F** i en skruelinie indtil den indlæste boredybde
4 Når boredybden er nået, kører styringen endnu engang en fuldcirkel, for at fjerne det ved indstikningen tilbageværende materiale
5 Herefter positionerer styringen igen værktøjet tilbage til boringsmidten på til sikkerhedsafstand **Q200**
6 Processen gentages så længe, til Nom. diameter er nået (sideværts fremføring beregner styringen)
7 Til sidst kører værktøjet med **FMAX** til sikkerheds-afstanden eller til 2. sikkerhedsafstand **Q204**. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**

Hvis De programmerer baneoverlapning med **Q370=0**, så anvender styringen ved første Helixbane den størst mulige baneovelapning. Dermed forsøget styringen at forhindre, at værktøjet sætter sig. Alle yderlige bane bliver jævnt fordelt.

Tolerance

Styringen tilbyder muligheden i Parameter **Q335 NOMINAL DIAMETER** at gemme tolerancer.

De kan definerer følgende tolerancer:

Tolerance	Eksempel	Færdigmål
DIN EN ISO 286-2	**10H7**	**10.0075**
DIN ISO 2768-1	**10m**	**10.0000**
Nom. mål med tolerance-oplysninger	**10+0.01-0.015**	**9.9975**

De kan indtaste Nom. mål med følgende toleranceoplysninger:

Kombination	Eksempel	Færdigmål
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**

Gå frem som følger:

- Sart Cyklusdefinition
- Definer Cyklusparameter
- Valgmulighed **NAVN** vælges i aktionsliste
- Indlæs Nom.-mål inkl. tolerance

- Styringen producerer emnet til tolerancecentret.
- Hvis du ikke programmerer en tolerance i henhold til DIN-specifikationerne eller programmerer Nom. målene med toleranceoplysninger forkert, f.eks. mellemrum, afslutter styringen bearbejdningen med en fejlmeddelelse.
- Vær opmærksom på store og små bogstaver, når De indtaster DIN EN ISO og DIN ISO tolerancerne. De må ikke indgive mellemrum.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne

Når De vælger en stor fremføring, er der fare for et værktøjsbrud og en emnebeskadigelse!

- Indgiv i værktøjstabel **TOOL.T** i kolonne **ANGLE** den størst mulige indstikvinkel og hjørneradius **DR2** af værktøjet.

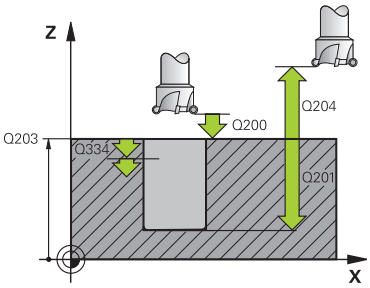
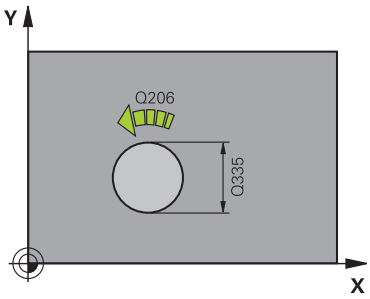
> Styringen beregner så automatisk den maksimalt tilladte fremrykning og ændrer evt. Deres indlæste værdi.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De har indlæst borings-diameteren lig med værktøjs-diameteren, borer styringen uden skruelinje-interpolation direkte til den indlæste dybde.
- En aktiv spejling påvirker **ikke** den i cyklus definerede fræseart.
- Ved beregnings af baneoverlapningsfaktor bliver også hjørneradius **DR2** fra aktuelle værktøj tilgodeset.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.
- Vha. **RCUTS**-værdi overvåger Cyklus ikke over midt skærende værktøj og forhindre bl.a. værktøjets forreste placering. Styringen afbryder ved behov bear-bejdningen med en fejlmeddelelse.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejd-ningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstanden værktøjs-underkant - emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q201 DYBDE ? Afstand emne-overflade - bunden af boring. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved boring på en skruelinie i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q334 Fremf. pr omdrejning af helix** Målet, med hvilket værktøjet på en skruelinie (=360°) hver gang rykkes frem. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q335 Nominal diameter? Boringsdiameter? Hvis De har indlæst borings-diameteren lig med værktøjs-diameteren, borer styringen uden skruelinje-interpolation direkte til den indlæste dybde. Værdi virker absolut. De kan programmerer en tolerance efter behov. **Yderligere informationer:** "Tolerance", Side 463 Indlæs: **0...99999.9999**
	Q342 Udborings diameter? Indgiv mål for forboret diameter. Værdi virker absolut. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **–1** = modløbsfræsning (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

Hjælpebillede	Parametre
	Vha. baneoverlapning bestemmer styringen den sideværts fremrykning k **0:** Styringen vælger det størst mulige baneoverlap for den første helixbane. Dermed forsøget styringen at forhindre, at værktøjet sætter sig. Alle yderlige bane bliver jævnt fordelt. **>0:** Styringen multiplicerer faktoren med den aktive værktøjsradius. Resulterer i den sidevers indføring k. Indlæse: **0.1...1999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 208 BOREFRAESNING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q201=-20         ;DYBDE ~
    Q206=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q334=+0.25       ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q335=+5          ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q342=+0          ;UDBORINGS DIAMETER ~
    Q351=+1          ;FRAESETYPE ~
    Q370=+0          ;BANE-OVERLAPNING
12 CYCL CALL
```

14.2.7 Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING

ISO-Programmering

G241

Anvendelse

Med Cyklus **241 ENSKAERS-DYBDEBORING** kan De bore huller med et enkelt-læbe pistolbor. Indlæsning af et sænket startpunkt er muligt. Styringen udfører kørsel til boredybden med **M3**. De kan ændre drejeretning og omdr. ved ind- og indkørsel af en boring.

Anvendt tema

- Cyklus **200 BORING** for simple boringer
  Yderligere informationer: "Cyklus 200 BORING", Side 438
- Cyklus **203 UNIVERSAL BORING** valgfri med aftagende fremføring, dvæletid og spånbrud
  Yderligere informationer: "Cyklus 203 UNIVERSAL BORING ", Side 448
- Cyklus **205 UNIVER. DYBDEBORING** Valgfri løftende fremføring, spånbrud, forsænket Startpunkt og holdeafstand
  Yderligere informationer: "Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING ", Side 454

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** over **KOOR. OVERFLADE Q203**

2 Afhængigt af positioneringsadfærden skifter styringen spindelhastigheden enten på **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** eller ved en bestemt værdi over koordinatoverfladen

Yderligere informationer: "Positioneringsforhold ved arbejde med Q379", Side 472

3 Afhængig af definitionen af **Q426 SP.-DREJERETNING** udfører styringen tilgangsbevægelsen med uret, mod uret eller stationær spindel

4 Værktøjet bore med **M3** og **Q206 TILSPAENDING DYBDE.** til boredybden **Q201** hhv. dvæletid **Q435** eller fremføringsdybde **Q202**:

- Når De har defineret **Q435 DVAELETIDSDYBDE**, reducerer styringen tilspændingen efter opnået dvæledybde med **Q401 TILSPAENDINGSFAKTOR** og dvæler med **Q211 DVAELETID NEDE**
- Hvis der blev indtastet en mindre tilspændingsværdi, borer styringen til fremføringsdybden. Fremføringsdybden mindskes efter hver fremføring med **Q212 FREMRYKSDYBDE**

5 I bunden af boringen dvæler værktøjet – hvis indlæst – for friskæring.

6 Efter at styringen har nået denne position, udkobles kølemiddel automatisk. Ændrer hastigheden til værdien, der i **Q427 OMDR.TAL IND-/UD.** er defineret og ændre evt. drrejeretningen fra **Q426** igen.

7 Styringen positionerer værktøjet med **Q208 TILSPAENDING TILBAGE** til tilbagetrækningspositionen.

Yderligere informationer: "Positioneringsforhold ved arbejde med Q379", Side 472

8 Hvis De har indlæst en 2. sikkerheds-afstand, kører styringen værktøjet derhen med **FMAX**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

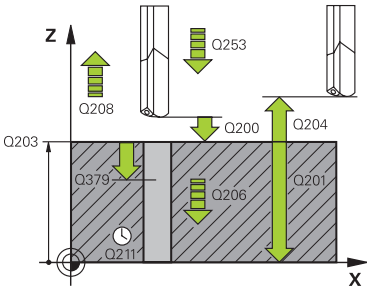
- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand værktøjsspids – **Q203 KOOR. OVERFLADE**. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q201 DYBDE ? Afstand **Q203 KOOR. OVERFLADE** – Bund af boring. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved boring i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q211 DVÆLETID NEDE ? Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen Indlæse: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive henføringspunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q379 Fordybet startpunkt? Hvis der eksistere en Pilotboring, kan De indgive et dybere startpunkt. Disse er inkrementalt henført til **Q203 KOOR. OVERFLADE**. Styringen køre med **Q253 F FOR-POSITIONERING** og værdien **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** over det sænkede Startpunkt. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Definerer kørselshastigeheden af værktøjet til genkørsel af **Q201 DYBDE** after **Q256 AFST. FOR SPAANBRUD**. Desuden er denne tilspænding virksom, når værktøjet bliver positioneret på et **Q379 STARTPUNKT** (ulig 0). Indlæsning i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ? Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel af boringen i mm/min. Når De indgiver **Q208**=0, så kører styringen værktøjet ud med **Q206 TILSPAENDING DYBDE.**. Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q426 Drejer. ind-/udkørsel (3/4/5)? Drejeretning, med hvilket værktøjet ved tilkørsel i boringen og ved udkørsel af boringen skal dreje **3**: Dreje spindel med M3

Hjælpebillede	Parametre
	4: Dreje spindel med M4 **5**: Kør med stående spindel Indlæs: **3**, **4**, **5**
	Q427 Spindelomdr.tal ind-/udkøre? Omdr.tal, med hvilket værktøjet ved tilkørsel i boringen og ved udkørsel af boringen skal dreje. Indlæse: **1...99999**
	Q428 Spindelomdr.tal boring? Omdrejningstallet, med hvilket værktøjet skal bore. Indlæs: **0...99999**
	Q429 M-Fkt. Kølemiddel IND? **>=0**: Hjælpefunktion M til indkobling af kølemiddel. Styringen indkobler kølemidlet, når værktøjet har nået sikkerhedsafstanden **Q200** over **Q379** Startpunkt. **"..."**: Sti for brugermakro, som udføres i stedet for en M-funktion. Alle instruktioner i brugermakroen udføres automatisk. **Yderligere informationer:** "Brugermakro", Side 471 Indlæs: **0...999**
	Q430 M-Fkt. Kølemiddel UD? **>=0**: Hjælpefunktion M til udkobling af kølemiddel. Styringen udkobler kølemidlet, når værktøjet står på **Q201 DYBDE**. **"..."**: Sti for brugermakro, som udføres i stedet for en M-funktion. Alle instruktioner i brugermakroen udføres automatisk. **Yderligere informationer:** "Brugermakro", Side 471 Indlæs: **0...999**
	Q435 Dwell depth? Koordinater spindelakse, på hvilke værktøjet skal dvæle. Funktionen er ikke aktiv ved indlæsning af 0 (standardindstilling). Anvendelse: Ved fremstilling af gennemboringer, kræver mange værktøjer en kort dvæletid før udkørslen fra bunden af boringen, for at transportere spånerne opad. Definer værdi mindre end **Q201 DYBDE**Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q401 Tilspændingsfaktor i %? Faktor, som styringen bruger til at reducerer tilspænding **Q435 DVAELETIDSDYBDE**. Indlæse: **0.0001...100**
	Q202 Maximal fremryk-dybde? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. **Q201 DYBDE** ikke være et multiplum af **Q202**. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q212 FREMRYKSDYBDE ?

Hjælpebillede	Parametre
	Værdi, med hvilken styringen **Q202 INDSTILLINGS-DYBDE** formindsker med hver fremrykning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q205 MINIMAL INDSTILLINGS-DYBDE ? Når **Q212 FREMRYKSDYBDE** er ulig 0, brgrænser styringen fremføringen med denne værdi. Indføringsdybden må derfor ikke være mindre end **Q205**. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**

Eksempel

11 CYCL DEF 241 ENSKAERS-DYBDEBORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q211=+0	;DVAELETID NEDE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q379=+0	;STARTPUNKT ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q208=+1000	;TILSPAENDING TILBAGE ~
Q426=+5	;SP.-DREJERETNING ~
Q427=+50	;OMDR.TAL IND-/UD. ~
Q428=+500	;OMDR.TAL BORING ~
Q429=+8	;KOELING IND ~
Q430=+9	;KOELING UD ~
Q435=+0	;DVAELETIDSDYBDE ~
Q401=+100	;TILSPAENDINGSFAKTOR ~
Q202=+99999	;MAX. FREMRYK-DYBDE ~
Q212=+0	;FREMRYKSDYBDE ~
Q205=+0	;MIN. INDSTILL. DYBDE
12 CYCL CALL	

Brugermakro

Brugermakroen er et yderlig NC-program.

En brugermakro indeholder en række af flere instruktioner. Vha. en makro kan De definere flere NC-Funktioner, som styringen kan udføre. Som bruger laver De Makros som NC-programmer.

Funktionaliteten af makroer svarer til den af kaldede NC-programmer, f.eks. med NC-funktion**CALL PGM**. De definere Makro som NC-program med filtypen *.h eller *.i.

- HEIDENHAIN anbefaler, at anvende QL-Parameter i Makro. QL-Parameter virker udelukkende lokalt for et NC-program. Når De anvender andre variabel typer i Makro, har ændringen evt. ogsp indvirkning på det kaldende NC-proram. For eksplicit at udføre ændringer i det kaldende NC-program, anvender De Q- eller QS-Parameter med numrene 1200 til 1399.
- Du kan udlæse værdierne af Cyklusparametrene i Makroen.

  Yderligere informationer: "Variabel: Q-, QL-, QR- og QS-Parameter", Side 992

Eksempel bruhermakro kølemiddel

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Udlæse kølemiddelstatus
2 FN 9: IF QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Spørg kølemiddelstatus, når kølemiddel er aktiv, spring til LBL **Start**
3 M8	; Indkobel kølemiddel
7 CYCL DEF 9.0 DVAELETID	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Positioneringsforhold ved arbejde med Q379

Især når man arbejder med meget lange bor som f.eks. kanonbor eller særlig lange spiralbor der er meget at være opmærksom på. Meget bestemmende er positionen, er der hvor spindlen bliver indkoblet. Når den nødvendige føring af værktøjet mangler, kan det ved overlange bor fører til værktøjsbrud.

Derfor anbefales det at arbejde med Parameter **STARTPUNKT Q379**. Med hjælp af disse Parameter kan De have indflydelse på positionen, hvor styringen indkobler spindlen.

Borstart

Parameter **STARTPUNKT Q379** tilgodeser derved **KOOR. OVERFLADE Q203** og Parameter **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**. I hvilken sammenhæng Parameteren står og hvordan den beregner startpunkt, oplyser følgende eksempel:

STARTPUNKT Q379=0

- Styringen indkobler spindlen på **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** med **KOOR. OVERFLADE Q203**

STARTPUNKT Q379>0

Borestart er på en bestemt værdi over den forsænkede startpunkt **Q379**. Denne værdi beregnes: 0,2 x **Q379** Skulle denne beregning være større end **Q200**, så er værdien altid **Q200**.

Eksempel:

- **KOOR. OVERFLADE Q203** =0
- **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** =2
- **STARTPUNKT Q379** =2

Boringen beregnes: 0,2 x **Q379**=0,2*2=0,4; Borestart er 0,4 mm/tomme over det sænkede startpunkt. Altså når sænket startpunkt er -2, starter styringen bore-processen ved -1,6 mm.

I efterfølgende tabel er forskellige eksempler vist, hvordan borestart er beregnet:

Borestart med forsænket startpunkt

Q200	Q379	Q203	Position, som bliver forpositioneret med FMAX	Faktor 0,2 * Q379	Borstart
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	35,5	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, herefter bliver værdi 2 anvendt.)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (**Q200**=2, 20>2, herefter bliver værdi 2 anvendt.)	-98
35,5	2	0	35,5	0,2*2=0,4	-1,6
35,5	35,5	0	35,5	0,2*5=1	-4
35,5	10	0	35,5	0,2*10=2	-8
35,5	25	0	35,5	0,2*25=5	-20
35,5	100	0	35,5	0,2*100=20 (**Q200**=5, 20>5, herefter bliver værdi 5 anvendt.)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	35,5	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

Udspåning

Også punktet, på hvilken styringen gennemfører udspåning, er vigtigt for arbejde med meget lange værktøjer. Tilbagekørsel position ved udspåning må ikke ligge på positionen for borestart. Med en defineret position for udspåningen kan sikre, at boret forbliver i føringen.

STARTPUNKT Q379=0

- Udspåningen finder sted på **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** med **KOOR. OVERFLADE Q203**

STARTPUNKT Q379>0

Udspåningen finder sted på en bestemt værdi over den forsænkede startpunkt **Q379** . Denne værdi beregnes: **0,8 x Q379** Er denne beregning værdi større end **Q200**, så er værdien altid **Q200**.

Eksempel:

- **KOOR. OVERFLADE Q203** =0
- **SIKKERHEDS-AFSTANDQ200** =2
- **STARTPUNKT Q379** =2

Positionen for udspåning beregnes som følger: 0,8 x **Q379**=0,8*2=1,6; Positionen for udspåningen er 1,6 mm/tomme over det sænkede startpunkt. Altså når sænket startpunkt er -2, starter styringen udspåningen ved -0,4.

I efterfølgende tabel er forskellige eksempler vist, hvordan positionen for udspåning (tilbagekørselsposition) er beregnet:

Position for udspåning (tilbagekørselsposition) ved sænket startpunkt

Q200	Q379	Q203	Position, som bliver forpositioneret med FMAX	Faktor 0,8 * Q379	Tilbagekørselsposition
2	2	0	2	0,8*2=1,6	-0,4
2	35,5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (**Q200**=2, 8>2, herefter bliver værdi 2 anvendt.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (**Q200**=2, 20>2, herefter bliver værdi 2 anvendt.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (**Q200**=2, 80>2, herefter bliver værdi 2 anvendt.)	-98
35,5	2	0	35,5	0,8*2=1,6	-0,4
35,5	35,5	0	35,5	0,8*5=4	-1
35,5	10	0	35,5	0,8*10=8 (**Q200**=5, 8>5, herefter bliver værdi 5 anvendt.)	-5
35,5	25	0	35,5	0,8*25=20 (**Q200**=5, 20>5, herefter bliver værdi 5 anvendt.)	-20
35,5	100	0	35,5	0,8*100=80 (**Q200**=5, 80>5, herefter bliver værdi 5 anvendt.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	35,5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (**Q200**=20, 80>20, herefter bliver værdi 20 anvendt.)	-80

14.3 Forsænkning og centrering

14.3.1 Cyklus 204 BAGBEARBEJDNING

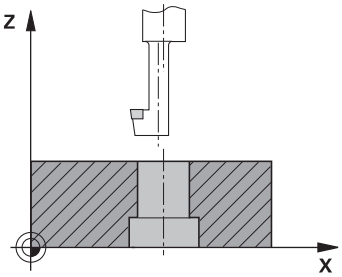
ISO-Programmering
G204

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.
Cyklus kan kun anvendes på maskiner med styret spindel.

Cyklus´en arbejder kun med såkaldte bagfra-borstange.

Med denne Cyklus fremstiller De undersænkninger, som befinder sig på emnets underside.



Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen
2 Der gennemfører styringen en spindel-orientering på 0°-positionen og forskyder værktøjet med excentermålet
3 I tilslutning hertil dykker værktøjet med tilspænding forpositionering i den forborede boring, indtil skæret står i sikkerheds-afstand nedenfor emne-underkanten
4 Styringen kører værktøjet igen til borermidte. Indkobler Spindel og evt. kølemiddel og kører så med tilspænding undersænkning til den indlæste dybde undersænkning
5 Hvis defineret, dvæler værktøjet ved bunden af undersænkning. Herefter kører værktøjet igen ud af boringen, laver en spindelorientering og forskyder pånyt med excentermålet
6 Afslutningsvis kører værktøjet med **FMAX** til sikkerhedsafstanden
7 Styringen positionerer værktøjet tilbage til midten af boringen
8 Styringen stiller spindelstatus fra Cyklusstart igen her
9 Evt. kører styringen til 2. Sikkerhedsafstand. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De har valgt forkert frikørsels-retning, opstår kollisionsfare. En evt. eksisterende spejling i arbejdsplan bliver ved frikørsel ikke tilgodeset. Derimod bliver aktiv transformation ved frikørsel tilgodeset.

- Kontroller position af værktøjsspids, når de programmerer en spindelorientering i vinklen, som de i **Q336** har indgivet (f.eks. i anvendelsen **MDI** i driftsart **Manuel**). Dertil bør ingen transformation være aktiv.
- Vælg vinkel således, at værktøjsspidsen står parallelt i frikørslesretningen
- Vælg frikørsels-retning **Q214** således, at værktøjet kører væk fra boringenskanten

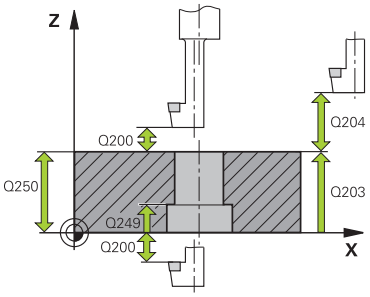
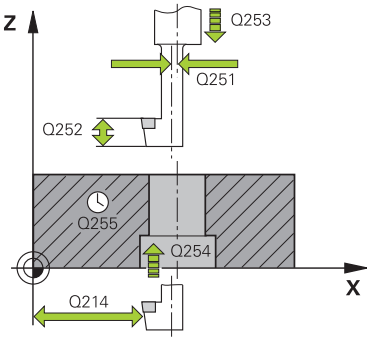
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Efter bearbejdning positionerer styringen værktøjet igen til startpunkt i bearbejdningsplanet. Således kan De afsluttende vidrepositionerer inkrementalt.
- Styringen tager ved beregningen hensyn til startpunktet for undersænkningen skærlængden af borstangen og materialetykkelsen.
- Hvis funktionen M7 eller M8 var aktiv før Cykluskald, så vender styringen tilbage til denne tilstand ved Cyklus-slut.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU** . Når disse er mindre end **DYBDE AF UDBORING Q249**, giver styringen en fejlmelding.

Indgiv værktøjslængde således, at underkanten af borestangen er målt, ikke skæret.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybde fastlægger arbejdsretningen ved undersænkning. Pas på: Positivt fortegn undersænker i retning af den positive spindelakse.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q249 Dybde af udboring? Afstanden emne-underkant - bunden af u.sænkning. Positivt fortegn fremstiller undersænkningen i positiv retning af spindelaksen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q250 Materiale tykkelse? Højde af emne. Indlæs værdi inkrementalt Indlæse: **0.0001...99999.9999**
	**Q251 Værktøjskant off-center afstand?** Excentermå for borstang Hent fra værktøjsdatablad. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0.0001...99999.9999**
	Q252 Værktøjskant højde ? Afstand underkant borestang - hovedskær Hent fra værktøjs-datablad. Værdi virker inkrementalt.
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved udkørsel af emnet i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q254 Tilspænding for udboring? Kørselshastigheden af værktøjet ved undersænkning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q255 VENTETID I SEKUNDER ? Dvæletiden i sekunder ved bunden af undersænkningen Indlæs: **0...99999**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q214 FRIKØRSELS-RETNING (0/1/2/3/4) ? Fastlægge retningen, i hvilken styringen forskyder værktøjet med excentermål (efter spindel-orientering) Indlæsning af 0 ikke tilladt. **1**: Værktøjet frikøres i negativ retning af hovedakse

Hjælpebillede	Parametre
	2: Værktøjet frikøres i negativ retning af sideakse **3**: Værktøjet frikøres i positiv retning af hovedakse **4**: Værktøjet frikøres i positiv retning af sideakse Indlæs: **1**, **2**, **3**, **4**
	Q336 Vinkel for spindel orientering? Vinklen, på hvilken styringen positionerer værktøjet før indstikningen og før udkørslen af boringen. Værdi virker absolut. Indlæse: **0...360**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 204 BAGBEARBEJDNING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q249=+5          ;DYBDE AF UDBORING ~
    Q250=+20         ;MATERIALE TYKKELSE ~
    Q251=+3.5        ;OFF-CENTER AFSTAND ~
    Q252=+15         ;TOOL KANT HOEJDE ~
    Q253=+750        ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q254=+200        ;F UDBORING ~
    Q255=+0          ;DVAELETID ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q214=+0          ;FRIKOERSELS RETNING ~
    Q336=+0          ;VINKEL AF SPINDEL
12 CYCL CALL
```

14.3.2 Cyklus 240 CENTRERING

ISO-Programmering
G240

Anvendelse

Med Cyklus **240 CENTRERING** kan De lave centrering af huller. De har mulighed for, at indgive centrerdiameter eller centrerdybde. De kan valgfri definerer en dvæletid nede. Denne dvæletid tjener til at friskære ved boringsbunden. Hvis der allerede eksistere en forboring, kan De indgive et dybere startpunkt.

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** fra den aktuelle position i bearbejdningsplanet fra startpunkt.
2 Styringen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** i værktøjsaksen med sikkerhedsafstanden **Q200** over emneoverfladen **Q203**.
3 Når De definerer **Q342 UDBORINGS DIAMETER** ulig nul, beregner styringen fra denne værdi og spidsvinklen af værktøjet **T-ANGLE** et sænket startpunkt. Styringen positionerer værktøjet med **F FOR-POSITIONERING Q253** på det sænkede Startpunkt.
4 Værktøjet centreres med den programmerede tilspænding dybdefremrykning **Q206** til den indlæste centrerdiameter, f.eks. på den indlæste centrerdybde.
5 Når en dvæletid **Q211** er defineret, dvæler værktøjet ved centrergrund.
6 Afslutningsvis kører værktøjet med **FMAX** til sikkerheds-afstanden eller til den 2. sikkerhedsafstand. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

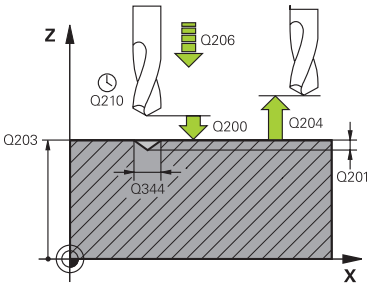
- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når denne er mindre end bearbejdningsdybde, giver styringen en fejlmelding.

Anvisninger for programmering

- Programmer Positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter **Q344** (diameter), hhv. **Q201** (dybde) fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer diameteren eller dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstanden værktøjsspids - emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q343 Vælg diameter/dybde (1/0) Vælg, om der skal centreres på den indlæste diameter eller på den indlæste dybde. Hvis styringen skal centrere på den indlæste diameter, skal De definere spidsvinklen til værktøjet i kolonne **T-Angle** værktøjs-tabellen TOOL.T. **0**: Centrér på den indlæste dybde **1**: Centrér på den indlæste diameter Indlæs: **0**, **1**
	Q201 DYBDE ? Afstanden emne-overflade - bund af centrering (spidsen af centrerkeglen). Kun virksom, når **Q343**=0 er defineret. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q344 Diameter af undersænkning Centrerdiameter. Kun virksom, når **Q343**=1 er defineret. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved centrering i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q211 DVÆLETID NEDE ? Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen Indlæse: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q342 Udborings diameter? **0**: Ingen boring aktiv **>0**: Diameter af forboret boring Indlæs: **0...99999.9999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til forsænket startpunkt. Kørselstilspænding er i mm/min. Kun aktiv, når **Q342 UDBORINGS DIAMETER** er ulig 0.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Eksempel

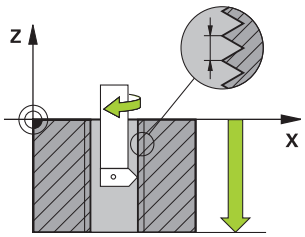
```
11 CYCL DEF 240 CENTRERING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q343=+1          ;VAELG DIAMETER/DYBDE ~
    Q201=-2          ;DYBDE ~
    Q344=-10         ;DIAMETER ~
    Q206=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q211=+0          ;DVAELETID NEDE ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q342=+12         ;UDBORINGS DIAMETER ~
    Q253=+500        ;F FOR-POSITIONERING
12 L  X+30  Y+20 R0 FMAX M3 M99
13 L  X+80  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.4 Gevindboring

14.4.1 Cyklus 18 GEVINDSKAERING

ISO-Programmering
G86

Anvendelse



Cyklus **18 GEVINDSKAERING** kører værktøjet med styret spindel fra den aktuelle position med det aktiverede omdrejningstal til dybde. I bunden af boringen følger et spindel-stop. Til og frakørselsbevægelser skal De programmeres seperat.

Anvendt tema

- Cyklus til gevindbearbejdning
  Yderligere informationer: "Cyklus 206 GEVINDBORING ", Side 486
  Yderligere informationer: "Cyklus 207 GEV.-BORING GS ", Side 489
  Yderligere informationer: "Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG ", Side 494

Anvisninger

Cyklus **18 GEVINDSKAERING** kan med den valgfri maskinparameter **hideRigidTapping** (Nr. 128903) skjules.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De før kald af Cyklus **18** ikke har programmeret en forpositionering, kan det komme til kollision. Cyklus **18** gennemfører ingen til- og frakørselsbevægelser.

- Før Cyklusstart skal De forpositionerer værktøjet
- Værktøjet kører efter Cyklus kald fra den aktuelle position til den indgiuvne dybde

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når før Cyklusstart spindlen var indkoblet, udkobler Cyklus **18** spindlen og afvikler Cyklus med stående spindel! Til slut indkobler Cyklus **18** atter spindlen, når den før Cyklusstart var indkoblet.

- Programmer før Cyklus-Start et Spindelstop! (f.eks. med **M5**)
- Efter afslutning af Cyklus **18** bliver spindeltilstanden før Cyklusstart genskabt. Når før Cyklusstart spindlen var ude, udkobler styringen igen spindlen efter afslutning af Cyklus **18**

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

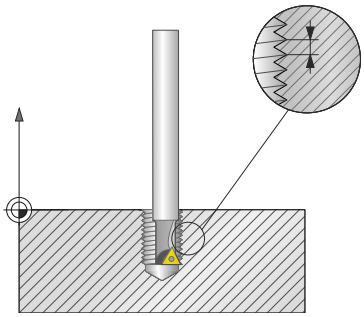
Anvisninger for programmering

- Programmer før Cyklus-Start et Spindelstop (f.eks. M5). Styringen kobler så spindelen ved Cyklus-Start automatisk ind og ved afslutningen igen ud.
- Fortegnet for cyklusparameter gevinddybde fastlægger arbejdretningen.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **CfgThreadSpindle** (Nr. 113600) definiere De følgende:
  - **sourceOverride** (Nr. 113603): Spindel Potentiometer (Tilspænding Override er ikke aktiv) og FeedPotentiometer (Omdr.-Override er ikke aktiv), (styringen tilpasser omdr. efterfølgende tilsvarende)
  - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Der bliver ventet med denne tid ved gevindbund efter spindestop
  - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindel bliver efter denne tid stoppet før gevindbund er nået
  - **limitSpindleSpeed** (Nr. 113604): Begrænsning af spindel omdr.
    True: Ved små gevinddybder er spindelhastigheden begrænset, så spindlen kører med konstant hastighed i ca 1/3 af tiden.
    False: Ingen begrænsning

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**BOREDYBDE ?** Indgiv ud fra den aktuelle position gevinddybden. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Gevindstigning? Indgiv gevindstigningen i styringen. Det indlagte fortegn fastlægger, om det handler om et højre- eller venstregevind: **+** = Højregevind (M3 ved negativ boredybde) **-** = Venstregevind (M4 ved negativ boredybde) Indlæse: **-99.9999...+99.9999**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 18.0 GEVINDSKAERING
12 CYCL DEF 18.1 DYBDE-20
13 CYCL DEF 18.2 STIGN+1
```

14.4.2 Cyklus 206 GEVINDBORING

ISO-Programmering
G206

Anvendelse

Styringen skærer gevindet enten i en eller i flere arbejdsgange med Længdeudligningspatron.

Anvendt tema

- Cyklus **207 GEV.-BORING GS** uden kompenserende patron
  Yderligere informationer: "Cyklus 207 GEV.-BORING GS ", Side 489
- Cyklus **209 GEVIND/ SPAAN BRKG** uden kompenserende patron, men evt. med spånbrud
  Yderligere informationer: "Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG ", Side 494

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen
2 Værktøjet kører i en arbejdsgang til boredybde
3 Herefter bliver spindelomdrejningsretningen vendt og værktøjet trukket tilbage til sikkerhedsafstand efter en dvæletid Hvis De har indlæst en 2. sikkerheds-afstand, kører styringen værktøjet derhen med **FMAX**
4 På sikkerheds-afstanden bliver spindelomdr.retningen pånyt vendt om

> Værktøjet skal være opspændt i en patron med længdekompensering. Den længdekompenserende patron kompenserer for tolerancen for tilspænding og omdrejningstal under bearbejdningen.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- For højregevind aktiveres spindlen med **M3**, for venstregevind med **M4**.
- I Cyklus **206** beregner styringen gevindstigningen i forbinbdelse med det programmerede omdr. og den i Cyklus definerede tilspænding.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når denne er mindre end **GEVINDDYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

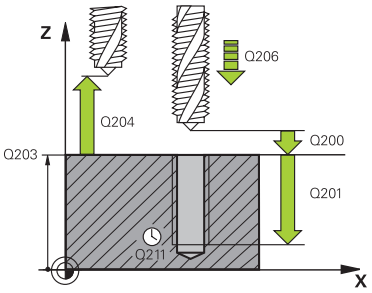
Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **CfgThreadSpindle** (Nr. 113600) definiere De følgende:
  - **sourceOverride** (Nr. 113603):
    FeedPotentiometer (**Default**) (Omdr.-Override er ikke aktiv), styringen tilpasser udelukkende Omdr. derfor på
    SpindlePotentiometer (Tilspænding Override er ikke aktiv)
  - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Denne tid afventes ved gevindroden, efter at spindlen er stoppet
  - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindlen stoppes på dette tidspunkt, før den når bunden af gevindet

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Guideline: 4x gevindstigning Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q201 Gevinddybde?** Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?** Kørselshastighed af værktøjet ved gevindboring Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO** **Q211 DVÆLETID NEDE ?** Indlæs værdi mellem 0 og 0,5 sekunder, for at undgå at værktøjet kiler sig fast ved udkørsel. Indlæse: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF** **Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?** Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 206 GEVINDBORING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q201=-18         ;GEVINDDYBDE ~
    Q206=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q211=+0          ;DVAELETID NEDE ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST.
12 CYCL CALL
```

Beregning af tilspænding: F = S x p

F: Tilspænding mm/min)
S: Spindelomdr.tal (omdr./min.)
p: Gevindstigning (mm)

Frikør ved stoppet NC-Program

De frigør et gevindværktøj i standset tilstand som følger:

- Vælg **Værktøj frikøres**

- Tryk tasten **NC-Start**
- > Værktøjet kører ud af boringen tilbage til startpunkt af bearbejdningen.
- > Spindel stopper automatisk. Styringen afgiver en fejlmeddelelse.
- Afbryd NC-Program med knappen **INTERN STOP**

  eller
- Kvitter fejlmeddelelsen og fortsæt med **NC-Start**

- Driftsart **Programafvik.**:

  Når De stopper et NC-Program med **NC-Stop**, viser styringen knappen **Værktøj frikøres**.
- Anvendelse **MDI**:

  Når De kalder en gevindcyklus, vises knappen **Værktøj frikøres**. Knmappen er udgrået, til De trykker **NC-Stop**.

14.4.3 Cyklus 207 GEV.-BORING GS

ISO-Programmering
G207

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.
Cyklus kan kun anvendes på maskiner med styret spindel.

Styringen skærer gevindet enten i en eller i flere arbejdsgange uden længdekompenserende patron.

Anvendt tema

- Cyklus **206 GEVINDBORING** med kompenserende patron

  Yderligere informationer: "Cyklus 206 GEVINDBORING ", Side 486
- Cyklus **209 GEVIND/ SPAAN BRKG** uden kompenserende patron, men evt. med spånbrud

  Yderligere informationer: "Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG ", Side 494

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen
2 Værktøjet kører i en arbejdsgang til boredybde
3 Derefter bliver spindelomdr. vendt og værktøjet bevæger sig ud af boringen til sikkerheds-afstanden. Hvis De har indlæst en 2. sikkerheds-afstand, kører styringen værktøjet derhen med **FMAX**
4 På sikkerheds-afstanden stopper styringen spindelen

Ved gevindboring bliver spindlen og værktøjsaksen altid synkroniseret sammen. Synkronisering kan finde sted ved en drejende, men også ved en stående spindel.

Anvisninger

Cyklus **207 GEV.-BORING GS** kan med den valgfri maskinparameter **hideRigidTapping** (Nr. 128903) skjules.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når De programmerer før denne Cyklus **M3** (hhv. **M4**), drejer spindel efter Cyklusslut (med den i **TOOL-CALL**-blok programmerede omdr.).
- Hvis De ikke før denne Cyklus programmerer **M3** (hhv. **M4**), forbliver spindlen efter Cyklus-slut stående. Før den næste bearbejdning indkobles spindelen med **M3** (hhv. **M4** igen.
- Hvis De i værktøjstabellen indlæser gevindstigningen af gevindboringen i kolonne **Stigning** sammenligner styringen gevindstigningen i værktøjs-tabellen, med den i Cyklus definerede gevindstigning. Styringen afgiver en fejlmelding, hvis værdierne ikke stemmer overens.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når denne er mindre end **GEVINDDYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Hvis De ikke ændre en dynamiskparameter (f.eks. sikkerhedsafstand, spindelomdr.,..), er det muligt efterfølgende at borer gevindet dybere. Sikkerhedsafstanden **Q200** skal altid vælges så stor, at at værktøjsaksen har forladt accelerationsbanen inden for denne vej.

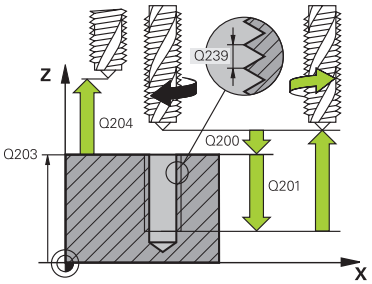
Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejd-ningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **CfgThreadSpindle** (Nr. 113600) definiere De følgende:
  - **sourceOverride** (Nr. 113603): Spindel Potentiometer (Tilspænding Override er ikke aktiv) og FeedPotentiometer (Omdr.-Override er ikke aktiv), (styringen tilpasser omdr. efterfølgende tilsvarende)
  - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Der bliver ventet med denne tid ved gevindbund efter spindestop
  - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindel bliver efter denne tid stoppet før gevindbund er nået
  - **limitSpindleSpeed** (Nr. 113604): Begrænsning af spindel omdr.
    True: Ved små gevinddybder er spindelhastigheden begrænset, så spindlen kører med konstant hastighed i ca 1/3 af tiden.
    False: Ingen begrænsning

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q201 Gevinddybde? Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q239 GEVINDSTIGNING ? Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind: **+** = højregevind **–** = venstregevind Indlæse: **-99.9999...+99.9999**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 207 GEV.-BORING GS ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q201=-18         ;GEVINDDYBDE ~
    Q239=+1          ;GEVINDSTIGNING ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST.
12 CYCL CALL
```

Frikør ved stoppet NC-Program

De frigør et gevindværktøj i standset tilstand som følger:

- Vælg **Værktøj frikøres**

- Tryk tasten **NC-Start**
- > Værktøjet kører ud af boringen tilbage til startpunkt af bearbejdningen.
- > Spindel stopper automatisk. Styringen afgiver en fejlmeddelelse.
- Afbryd NC-Program med knappen **INTERN STOP**

  eller
- Kvitter fejlmeddelelsen og fortsæt med **NC-Start**

- Driftsart **Programafvik.**:

  Når De stopper et NC-Program med **NC-Stop**, viser styringen knappen **Værktøj frikøres**.
- Anvendelse **MDI**:

  Når De kalder en gevindcyklus, vises knappen **Værktøj frikøres**. Knmappen er udgrået, til De trykker **NC-Stop**.

14.4.4 Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG

ISO-Programmering
G209

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.
Cyklus kan kun anvendes på maskiner med styret spindel.

Styringen skærer gevindet med flere fremrykninger til den indlæste dybde. Med en parameter kan De fastlægge, om der ved spånbrud skal køres helt ud af boringen eller ikke.

Anvendt tema

- Cyklus **206 GEVINDBORING** med kompenserende patron
  Yderligere informationer: "Cyklus 206 GEVINDBORING ", Side 486
- Cyklus **207 GEV.-BORING GS** uden kompenserende patron
  Yderligere informationer: "Cyklus 207 GEV.-BORING GS ", Side 489

Cyklusafvikling

1 Stryringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** i den indlæste sikkerheds-afstand over emne-overfladen og gennemfører der en spindelorientering
2 Værktøjet kører til den indlæste fremryk-dybde, vender spindelomdrejningsretningen og kører – alt efter definitionen – et bestemt stykke tilbage eller ud af boringen for afspåning. Såfremt De har defineret en faktor for omdrejningstalforhøjelse, kører styringen med et tilsvarende højere spindelomdrejningstal ud af boringen
3 Herefter bliver spindelomdrejningsretningen igen vendt og kørt til den næste fremrykdybde
4 Styringen gentager disse forløb (2 til 3), til den indlæste boredybde er nået
5 Herefter bliver værktøjet trukket tilbage til sikkerheds-afstanden. Hvis De har indlæst en 2. sikkerheds-afstand, kører styringen værktøjet derhen med **FMAX**
6 På sikkerheds-afstanden stopper styringen spindelen

Ved gevindboring bliver spindlen og værktøjsaksen altid synkroniseret sammen. Synkronisering kan finde sted ved stående spindel.

Anvisninger

Cyklus **209 GEVIND/ SPAAN BRKG** kan med den valgfri maskinparameter **hideRigidTapping** (Nr. 128903) skjules.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når De programmerer før denne Cyklus **M3** (hhv. **M4**), drejer spindel efter Cyklusslut (med den i **TOOL-CALL**-blok programmerede omdr.).
- Hvis De ikke før denne Cyklus programmerer **M3** (hhv. **M4**), forbliver spindlen efter Cyklus-slut stående. Før den næste bearbejdning indkobles spindelen med **M3** (hhv. **M4** igen.
- Hvis De i værktøjstabellen indlæser gevindstigningen af gevindboringen i kolonne **Stigning** sammenligner styringen gevindstigningen i værktøjs-tabellen, med den i Cyklus definerede gevindstigning. Styringen afgiver en fejlmelding, hvis værdierne ikke stemmer overens.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når denne er mindre end **GEVINDDYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Hvis De ikke ændre en dynamiskparameter (f.eks. sikkerhedsafstand, spindelomdr.,..), er det muligt efterfølgende at borer gevindet dybere. Sikkerhedsafstanden **Q200** skal altid vælges så stor, at at værktøjsaksen har forladt accelerationsbanen inden for denne vej.

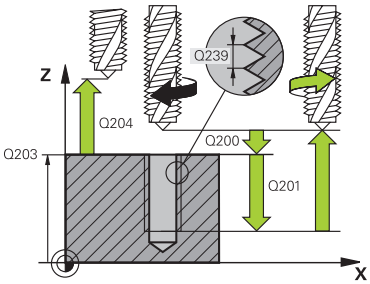
Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejd-ningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter gevinddybde fastlægger arbejdretningen.
- Hvis De med Cyklus-parameter **Q403** har defineret en omdr. talfaktor for hurtig udkørsel, så begrænser styringen omdr.tallet til det maksimale omdr. for det aktive geartrin.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **CfgThreadSpindle** (Nr. 113600) definiere De følgende:
  - **sourceOverride** (Nr. 113603): **FeedPotentiometer** (**Default**) (Omdr.-Override er ikke aktiv), styringen tilpasser udelukkende Omdr. derfor på **SpindlePotentiometer** (Tilspænding Override er ikke aktiv)
  - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Denne tid afventes ved gevindroden, efter at spindlen er stoppet
  - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindlen stoppes på dette tidspunkt, før den når bunden af gevindet

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q201 Gevinddybde? Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q239 GEVINDSTIGNING ? Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind: **+** = højregevind **–** = venstregevind Indlæse: **-99.9999...+99.9999**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q257 Boredybde ved spån-brud? Mål. med hvilken styringen har gennemført et spånbrud. Denne proces gentages indtil, bis **Q201 DYBDE** er opnået. Når **Q257** er lig 0, udføre styringen ingen spånbrud. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q256 Tilbage-kørsel ved spån-brud? Styringen mulitiplicerer stigningen **Q239** med den indgivne værdi og kører værktøjet ved spånbrud med denne opnåede værdi tilbage. Hvis De indlæser **Q256** = 0, så kører styringen for afspåning helt ud af boringen (til sikkerheds-afstand) Indlæs: **0...99999.9999**
	Q336 Vinkel for spindel orientering? Vinkel, til hvilken styringen positionerer værktøjet før gevind-skærings-proces. Herved kan De evt. efterskære gevindet Værdi virker absolut. Indlæse: **0...360**
	Q403 Faktor for omdr.tal ændring? Faktor, med hvilken styringen forhøjer spindelomdr.tallet - og dermed også udkørselstilspændingen - ved udkørsel af boringen. Maksimal stigning til den maksimale hastighed for aktive gearniveau

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæse: **0.0001...10**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 209 GEVIND/ SPAAN BRKG ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q201=-18         ;GEVINDDYBDE ~
    Q239=+1          ;GEVINDSTIGNING ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q257=+0          ;DYBDE FOR SPAANBRUD ~
    Q256=+1          ;AFST. FOR SPAANBRUD ~
    Q336=+0          ;VINKEL AF SPINDEL ~
    Q403=+1          ;FAKTOR OMDR.TAL
12 CYCL CALL
```

Frikør ved stoppet NC-Program

De frigør et gevindværktøj i standset tilstand som følger:

- Vælg **Værktøj frikøres**

- Tryk tasten **NC-Start**
- > Værktøjet kører ud af boringen tilbage til startpunkt af bearbejdningen.
- > Spindel stopper automatisk. Styringen afgiver en fejlmeddelelse.
- Afbryd NC-Program med knappen **INTERN STOP**

  eller
- Kvitter fejlmeddelelsen og fortsæt med **NC-Start**

- Driftsart **Programafvik.**:

  Når De stopper et NC-Program med **NC-Stop**, viser styringen knappen **Værktøj frikøres**.
- Anvendelse **MDI**:

  Når De kalder en gevindcyklus, vises knappen **Værktøj frikøres**. Knmappen er udgrået, til De trykker **NC-Stop**.

14.5 Gevindfræsning

14.5.1 Grundlag for gevindfræsning

Forudsætninger

- Maskinen er udrustet med en indv. spindelkøling (kølesmøremiddel min. 30 bar, trykluft min. 6 bar)
- Da der ved gevindfræsning som regel opstår forvrængninger af gevindprofilet, er det i regelen nødvendigt med værktøjsspecifikke korrekturer, som De tager fra værktøjskataloget eller kan få oplyst hos maskinleverandøren (korrekturen finder sted ved **TOOL CALL** med Delta-Radius **DR**)
- Når de anvender venstreskærende værktøj (**M4**), er fræse typen **Q351** skal ses omvendt
- Arbejdsretningen fremkommer fra følgende indlæseparametre: Fortegn for gevindstigning **Q239** (+ = højregevind /– = venstregevind) og fræseart **Q351** (+1 = medløb /–1 = modløb).

  Ved hjælp af efterfølgende tabeller ses forbindelsen mellem indlæseparametrene ved højredrejende værktøjer.

Indv. gevind	Stigning	Fræseart	Arbejdsretning
højregevind	+	+1(RL)	Z+
venstregevind	–	–1(RR)	Z+
højregevind	+	–1(RR)	Z–
venstregevind	–	+1(RL)	Z–

Udv. gevind	Stigning	Fræseart	Arbejdsretning
højregevind	+	+1(RL)	Z–
venstregevind	–	–1(RR)	Z–
højregevind	+	–1(RR)	Z+
venstregevind	–	+1(RL)	Z+

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De indlæsning for dybdefremføring programmerer med forskellige fortegn, kan en kollision forekomme.

- Programmer altid dybden med det samme fortegn. Eksempel: Når De Parameter **Q356** UNDERSAENKNING DYBDE programmerer med et negativ fortegn, så programmerer De Parameter **Q201** GEVINDDYBDE også med et negativt fortegn
- Når De f.eks. vil gentage en Cyklus med forsænkning, er det også muligt, ved GEVINDDYBDE at indgive 0 . Så bliver arbejdsretningen bestem med UNDERSAENKNING DYBDE

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De ved værktøjsbrud kun bevæger værktøjet i retningen af værktøjsaksen, kan de komme til kollision!

- Stop programafvikling ved værktøjsbrud
- I driftsart **Manuel drift** skift anvendelse **MDI**
- Bevæg først værktøjet i en lineær bevægelse i retning boringsmidte
- Frikør værktøjet i værktøjsakseretning

Programmerings- og brugerinformationer:

- Omløbsretningen for gevindet ændrer sig, hvis De afvikler en gevindfræsecyklus i forbindelse med Cyklus **8 SPEJLING** kun arbejder i én akse.
- Styringen henfører den programmerede tilspænding ved gevindfræsning til værktøjs-skæret. Men da styringen viser tilspændingen henført til midtpunktsbanen, stemmer den viste værdi ikke overens med den programmerede værdi.

14.5.2 Cyklus 262 GEVINDSKAERING

ISO-Programmering

G262

Anvendelse

Med denne Cyklus kan fræse gevind i forboret materiale.

Anvendt tema

- Cyklus **263 GEVIND UNDERSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale, eventuelt til fremstilling af en forsænket affasning

  Yderligere informationer: "Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING ", Side 505
- Cyklus **264 GEVINDBORING** til boring i det faste materiale og fræsning af et gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning

  Yderligere informationer: "Cyklus 264 GEVINDBORING ", Side 510
- Cyklus **265 HELIX-GEVINDBORING** til fræsning af et gevind ind i det faste materiale, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning

  Yderligere informationer: "Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING ", Side 515
- Cyklus **267 UDV. GEVINDFRAESNING** til fræsning af et udvendigt gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning

  Yderligere informationer: "Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING ", Side 519

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen
2 Værktøjet kører med den programmerede tilspænding forpositionering til startplanet, som fremkommer ved fortegnet for gevindstigning, fræseart og antal gænger for eftersætning
3 Efterfølgende kører værktøjet tangentialt i en Helix-bevægelse til den indvendige gevind-diameter Hermed bliver før Helix-tilkørselsbevægelsen endnu en udjæv-ningsbevægelse gennemført i værktøjsaksen, for at begynde med gevindbanen på det programmerede startplan
4 Afhængig af parameter eftersættelse fræser værktøjet gevindet, i flere sæt eller i en kontinuerlig skrueliniebevægelse
5 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til start-punktet i bear-bejdningsplanet.
6 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerheds-afstanden eller – hvis indlæst – til den 2. sikkerheds-afstand

Tilkørselsbevægelsen til den nominelle gevinddiameter sker i en halvcirkel ud fra midten. Er værktøjs-diameteren med den 4gange stigning mindre end den nominelle gevinddiameter bliver en sideværts forpositionering udført.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Gevindfræsecyklus udfører før tilkørselsbevægelse en udligningsbevægelse i værktøjsaksen. Størrelsen af udligningsbevægelsen er afhængig af gevindstigningen. Der kan forekomme kollision.

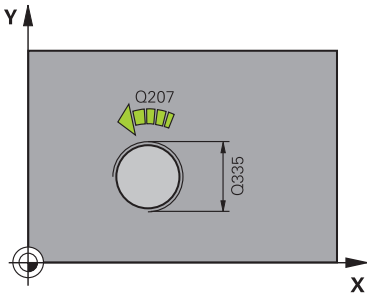
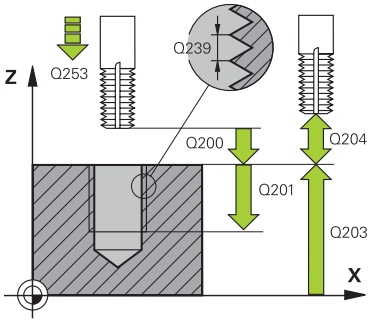
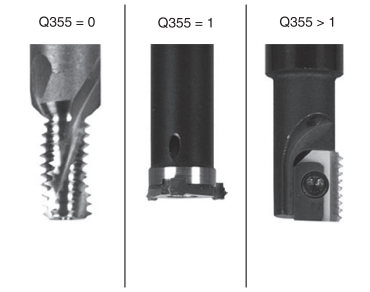
- Pas på, at der er tilstrækkelig plads i boringen

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De ændrer gevinddybden, ændrer styringen automatisk startpunktet for Helix-bevægelsen.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Hvis De programmerer dybden 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q335 Nominal diameter?** Nominel gevinddiameter Indlæs: **0...99999.9999**
	Q239 GEVINDSTIGNING ? Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind: **+** = højregevind **–** = venstregevind Indlæse: **-99.9999...+99.9999**
	**Q201 Gevinddybde?** Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q355 Gevinantal pr. skridt? Antal gevindgænger med hvilke værktøjet bliver forsat: **0** = en skruelinje på gevinddybden **1** = kontinuerlig skruelinje på den totale gevindlængde **>1** = flere Helixbaner med til- og frakørsel, indimellem forskyder styringen værktøjet med **Q355** gange stigningen. Indlæs: **0...99999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved udkørsel af emnet i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	**Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1** Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **–1** = modløbsfræsning (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**
	Q512 Tilspænding tilkørsel? Kørselshastigheden af værktøjet ved Tilkørsel i mm/min Ved små gevinddiameter kan De ved reducering af tilkørsels tilspænding, mindske faren for værktøjsbrud. Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 262 GEVINDSKAERING ~
    Q335=+5          ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q239=+1          ;GEVINDSTIGNING ~
    Q201=-18         ;GEVINDDYBDE ~
    Q355=+0          ;GEVIND PR. SKRIDT ~
    Q253=+750        ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q351=+1          ;FRAESETYPE ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q207=+500        ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q512=+0          ;TILSPAEND. TILKORSEL
12 CYCL CALL
```

14.5.3 Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING

ISO-Programmering
G263

Anvendelse

Med denne Cyklus kan fræse gevind i forboret materiale. Yderlig kan De fremstille sænkfase.

Anvendt tema

- Cyklus **262 GEVINDSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale
  Yderligere informationer: "Cyklus 262 GEVINDSKAERING ", Side 500
- Cyklus **264 GEVINDBORING** til boring i det faste materiale og fræsning af et gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 264 GEVINDBORING ", Side 510
- Cyklus **265 HELIX-GEVINDBORING** til fræsning af et gevind ind i det faste materiale, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING ", Side 515
- Cyklus **267 UDV. GEVINDFRAESNING** til fræsning af et udvendigt gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING ", Side 519

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen

Undersænkning

2 Værktøjet kører med tilspænding forpositionering til undersænk dybde minus sikkerhedsafstand og herefter med tilspænding undersænkning til undersænk-ningsdybden
3 Hvis der er indlæst en sikkerheds-afstand side, positionerer styringen værktøjet ligesom i tilspænding forpositionering til undersænkningsdybden
4 Herefter kører styringen alt efter pladsforholdene ud fra midten eller med sideværts forpositionering blødt til kernediameteren og med forpositionering til siden og udfører en cirkelbevægelse

Endeflade undersænkning

5 Værktøjet kører med tilspænding forpositionering til undersænkningsdybde på endefladen
6 Styringen positionerer værktøjet ukorrigeret fra midten med en halvcirkel til forskydningen på endefladen og udfører en cirkelbevægelse med tilspænding undersænkning
7 Herefter kører styringen værktøjet igen på en halvcirkel til boringsmidten

Gevindfræsning

8 Styringen kører værktøjet med den programmerede tilspænding forpositionering til startplanet for gevindet som fremkommer ved fortegnet for gevindstigningen og fræsearten
9 Herefter kører værktøjet tangential i en Helix-bevægelse til den indvendige gevind-diameter og fræser med en 360°- skruelinjebevægelse gevindet
10 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til start-punktet i bear-bejdningsplanet.
11 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerheds-afstanden eller – hvis indlæst – til den 2. sikkerheds-afstand

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

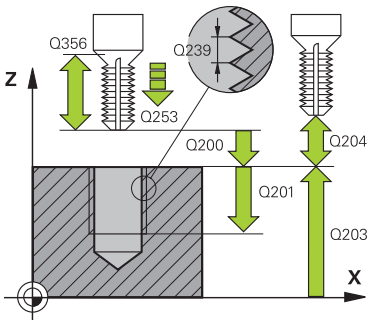
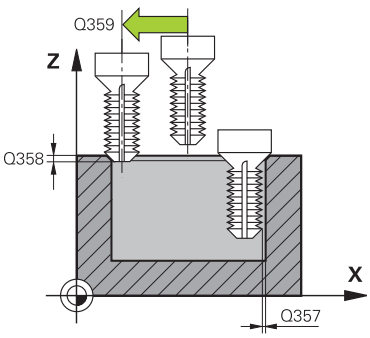
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Fortegnet for Cyklusparameter gevinddybde, undersænkningsdybde hhv. dybde endeflade fastlægger arbejdsretningen. Arbejdsretningen bliver besluttet efter følgende rækkefølge:
  1 Gevinddybde
  2 Undersænkningsdybde
  3 Dybde endeflade

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Hvis De lægger en af dybdeparametrene på 0, udfører styringen ikke dette arbejdsskridt.
- Når De vil undersænke på endefladen, så definerer De parameteren undersænkningsdybde med 0.

De programmerer gevinddybden med mindst en trediedel af gevindestigningen mindre end undersænkningsdybden.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q335 Nominal diameter?** Nominel gevinddiameter Indlæs: **0...99999.9999**
	Q239 GEVINDSTIGNING ? Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind: **+** = højregevind **–** = venstregevind Indlæse: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Gevinddybde? Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q356 Undersænknings dybde? Afstand mellem emne-overflade og værktøjsspidsen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved udkørsel af emnet i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **–1** = modløbsfræsning (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	**Q357 Sikkerhedsafstand side?** Afstand mellem værktøjsskæret og boringens væg Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q358 Undersænkningsdybde front? Afstand mellem emne-overflade og værktøjsspidsen ved endeflade undersænkningsforløb Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Undersænknings offset ved front? Afstanden med hvilken styringen forskyder værktøjsmidten fra midten. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q254 Tilspænding for udboring? Kørselshastigheden af værktøjet ved undersænkning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**
	Q512 Tilspænding tilkørsel? Kørselshastigheden af værktøjet ved Tilkørsel i mm/min Ved små gevinddiameter kan De ved reducering af tilkørsels tilspænding, mindske faren for værktøjsbrud. Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 263 GEVIND UNDERSKAERING ~
    Q335=+5              ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q239=+1              ;GEVINDSTIGNING ~
    Q201=-18             ;GEVINDDYBDE ~
    Q356=-20             ;UNDERSAENKNING DYBDE ~
    Q253=+750            ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q351=+1              ;FRAESETYPE ~
    Q200=+2              ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q357=+0.2            ;AFSTAND TIL SIDE ~
    Q358=+0              ;DYBDE VED FRONT ~
    Q359=+0              ;OFFSET VED FRONT ~
    Q203=+0              ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50             ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q254=+200            ;F UDBORING ~
    Q207=+500            ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q512=+0              ;TILSPAEND. TILKORSEL
12 CYCL CALL
```

14.5.4 Cyklus 264 GEVINDBORING

ISO-Programmering
G264

Anvendelse

Med denne Cyklus kan De borer i fuld materiale, sænke og efteføIgende fræse et gevind.

Anvendt tema

- Cyklus **262 GEVINDSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale
  Yderligere informationer: "Cyklus 262 GEVINDSKAERING ", Side 500
- Cyklus **263 GEVIND UNDERSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale, eventuelt til fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING ", Side 505
- Cyklus **265 HELIX-GEVINDBORING** til fræsning af et gevind ind i det faste materiale, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING ", Side 515
- Cyklus **267 UDV. GEVINDFRAESNING** til fræsning af et udvendigt gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING ", Side 519

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen

Boring

2 Værktøjet borer med den indlæste tilspænding til den første fremryk-dybde
3 Hvis der er indlæst spånbrud, kører styringen værktøjet tilbage med den indlæste udkørselsværdi. Hvis De arbejder uden spånbrud, så kører styringen værktøjet i ilgang tilbage til sikkerhedsafstanden og tilkører herefter igen med **FMAX** indtil den indlæste forstopafstand over den første fremryk-dybde
4 Herefter borer værktøjet med tilspænding til den næste fremryk-dybde.
5 Styringen gentager disse forløb (2 til 4), indtil den færdige boredybde er nået

Endeflade undersænkning

6 Værktøjet kører med tilspænding forpositionering til undersænkningsdybde på endefladen
7 Styringen positionerer værktøjet ukorrigeret fra midten med en halvcirkel til forskydningen på endefladen og udfører en cirkelbevægelse med tilspænding undersænkning
8 Herefter kører styringen værktøjet igen på en halvcirkel til boringsmidten

Gevindfræsning

9 Styringen kører værktøjet med den programmerede tilspænding forpositionering til startplanet for gevindet som fremkommer ved fortegnet for gevindstigningen og fræsearten
10 Herefter kører værktøjet tangential i en Helix-bevægelse til den indvendige gevind-diameter og fræser med en 360°- skruelinjebevægelse gevindet
11 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til start-punktet i bear-bejdningsplanet.
12 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerheds-afstanden eller – hvis indlæst – til den 2. sikkerheds-afstand

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

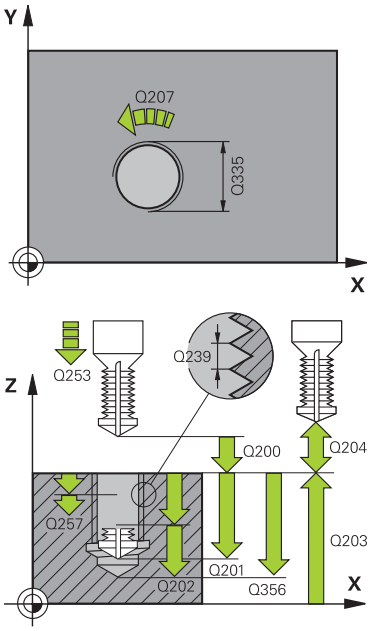
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Fortegnet for Cyklusparameter gevinddybde, undersænkningsdybde hhv. dybde endeflade fastlægger arbejdsretningen. Arbejdsretningen bliver besluttet efter følgende rækkefølge:
  1 Gevinddybde
  2 Undersænkningsdybde
  3 Dybde endeflade

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Hvis De lægger en af dybdeparametrene på 0, udfører styringen ikke dette arbejdsskridt.

De programmerer gevinddybden med mindst en trediedel af gevindstigningen mindre end boringsdybden.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q335 Nominal diameter?** Nominel gevinddiameter Indlæs: **0...99999.9999**
	Q239 GEVINDSTIGNING ? Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind: **+** = højregevind **–** = venstregevind Indlæse: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Gevinddybde? Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q356 BOREDYBDE ? Afstand emne-overflade og bunden af boring Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved udkørsel af emnet i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **–1** = modløbsfræsning (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	Q202 Maximal fremryk-dybde? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. **Q201 DYBDE** ikke være et multiplum af **Q202**. Værdi virker inkrementalt. Dybden må ikke være et multiplum af fremryk-dybde. Stryringen kører i én arbejdsgang til dybden når: ■ Fremryk-dybde og dybde er ens ■ Fremryk-dybde er større end dybde Indlæs: **0...99999.9999**
	Q258 Øvre stop-afstand før STOP? Sikkerhedsafstand, med hvilken værktøjet køre til efter den første udspåning med tilspænding **Q373 FEED UDSPAANING** igen over den sidste indføringsdybde. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q257 Boredybde ved spån-brud?

Hjælpebillede	Parametre
	Mål. med hvilken styringen har gennemført et spånbrud. Denne proces gentages indtil, bis **Q201 DYBDE** er opnået. Når **Q257** er lig 0, udføre styringen ingen spånbrud. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q256 Tilbage-kørsel ved spån-brud? Værdien, med hvilken styringen udtrækker værktøjet ved spånbrud Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0...99999.999** alternativ **PREDEF**
	Q358 Undersænkningsdybde front? Afstand mellem emne-overflade og værktøjsspidsen ved endeflade undersænkningsforløb Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Undersænknings offset ved front? Afstanden med hvilken styringen forskyder værktøjsmidten fra midten. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved indstikning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**
	Q512 Tilspænding tilkørsel? Kørselshastigheden af værktøjet ved Tilkørsel i mm/min Ved små gevinddiameter kan De ved reducering af tilkørsels tilspænding, mindske faren for værktøjsbrud. Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 264 GEVINDBORING ~
    Q335=+5              ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q239=+1              ;GEVINDSTIGNING ~
    Q201=-18             ;GEVINDDYBDE ~
    Q356=-20             ;TOTAL HUL DYBDE ~
    Q253=+750            ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q351=+1              ;FRAESETYPE ~
    Q202=+5              ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q258=+0.2            ;FOER ASTAN. FOR STOP ~
    Q257=+0              ;DYBDE FOR SPAANBRUD ~
    Q256=+0.2            ;AFST. FOR SPAANBRUD ~
    Q358=+0              ;DYBDE VED FRONT ~
    Q359=+0              ;OFFSET VED FRONT ~
    Q200=+2              ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0              ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50             ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q206=+150            ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q207=+500            ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q512=+0              ;TILSPAEND. TILKORSEL
12 CYCL CALL
```

14.5.5 Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING

ISO-Programmering
G265

Anvendelse

Med denne Cyklus kan fræse gevind i fulde materiale. Videre har De valget at lave en sænkning før eller efter gevindbearbejdning.

Anvendt tema

- Cyklus **262 GEVINDSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale
  Yderligere informationer: "Cyklus 262 GEVINDSKAERING ", Side 500
- Cyklus **263 GEVIND UNDERSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale, eventuelt til fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING ", Side 505
- Cyklus **264 GEVINDBORING** til boring i det faste materiale og fræsning af et gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 264 GEVINDBORING ", Side 510
- Cyklus **267 UDV. GEVINDFRAESNING** til fræsning af et udvendigt gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING ", Side 519

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen

Endeflade undersænkning

2 Ved undersænkning før gevindbearbejdningen kører værktøjet med tilspænding undersænkning til undersænkningsdybden på endefladen. Ved et undersænk-ningsforløb efter gevindbearbejdningen kører styringen værktøjet til undersænk-ningsdybden med tilspænding forpositionering
3 Styringen positionerer værktøjet ukorrigeret fra midten med en halvcirkel til forskydningen på endefladen og udfører en cirkelbevægelse med tilspænding undersænkning
4 Herefter kører styringen værktøjet igen på en halvcirkel til boringsmidten

Gevindfræsning

5 Styringen kører værktøjet med den programmerede tilspænding forpositionering til startplanet for gevindet
6 Efterfølgende kører værktøjet tangentialt i en Helix-bevægelse til Gevind-diameter
7 Styringen kører værktøjet nedad på en kontinuerlig skruelinje, indtil gevinddybden er nået
8 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til start-punktet i bear-bejdningsplanet.
9 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerheds-afstanden eller – hvis indlæst – til den 2. sikkerheds-afstand

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

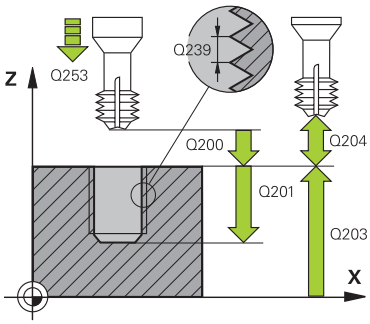
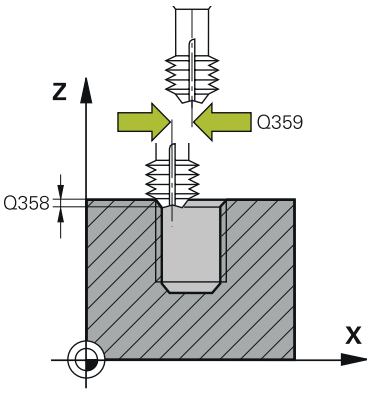
- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De ændrer gevinddybden, ændrer styringen automatisk startpunktet for Helix-bevægelsen.
- Fræsarten (mod-/medløb) er bestemt ved gevind (højre-/venstregevind) og drejeretningen af værktøjet, da kun arbejdsretning fra emneoverfladen ind i delen er mulig.
- Fortegnet for cyklusparameter gevinddybde hhv. dybde endeflade fastlægger arbejdsretningen. Arbejdsretningen bliver besluttet efter følgende rækkefølge:
  1 Gevinddybde
  2 Dybde endeflade

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Hvis De lægger en af dybdeparametrene på 0, udfører styringen ikke dette arbejdsskridt.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q335 Nominal diameter?** Nominel gevinddiameter Indlæs: **0...99999.9999**
	Q239 GEVINDSTIGNING ? Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind: **+** = højregevind **–** = venstregevind Indlæse: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Gevinddybde? Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved udkørsel af emnet i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	**Q358 Undersænkningsdybde front?** Afstand mellem emne-overflade og værktøjsspidsen ved endeflade undersænkningsforløb Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Undersænknings offset ved front? Afstanden med hvilken styringen forskyder værktøjsmidten fra midten. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q360 Undersænkning (før/efter:0/1)? Udførelse af affasning **0** = før gevindbearbejdningen **1** = efter gevindbearbejdningen Indlæs: **0**, **1**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q254 Tilspænding for udboring?

Hjælpebillede	Parametre
	Kørselshastigheden af værktøjet ved undersænkning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 265 HELIX-GEVINDBORING ~
    Q335=+5          ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q239=+1          ;GEVINDSTIGNING ~
    Q201=-18         ;GEVINDDYBDE ~
    Q253=+750        ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q358=+0          ;DYBDE VED FRONT ~
    Q359=+0          ;OFFSET VED FRONT ~
    Q360=+0          ;UNDERSAENKNING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q254=+200        ;F UDBORING ~
    Q207=+500        ;TILSPAENDING FRAESE
12 CYCL CALL
```

14.5.6 Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING

ISO-Programmering
G267

Anvendelse

Med denne Cyklus kan De fræse udvendig gevind. Yderlig kan De fremstille sænkfase.

Anvendt tema

- Cyklus **262 GEVINDSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale
  Yderligere informationer: "Cyklus 262 GEVINDSKAERING ", Side 500
- Cyklus **263 GEVIND UNDERSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale, eventuelt til fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING ", Side 505
- Cyklus **264 GEVINDBORING** til boring i det faste materiale og fræsning af et gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 264 GEVINDBORING ", Side 510
- Cyklus **265 HELIX-GEVINDBORING** til fræsning af et gevind ind i det faste materiale, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
  Yderligere informationer: "Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING ", Side 515

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen

Endeflade undersænkning

2 Styringen kører til startpunktet for endeflade undersænkning gående ud fra midten af tappen i hovedaksen i bearbejdningsplanet. Stedet for startpunktet fremkommer fra gevindradius, værktøjsradius og stigning
3 Værktøjet kører med tilspænding forpositionering til undersænkningsdybde på endefladen
4 Styringen positionerer værktøjet ukorrigeret fra midten med en halvcirkel til forskydningen på endefladen og udfører en cirkelbevægelse med tilspænding undersænkning
5 Herefter kører styringen værktøjet igen på en halvcirkel til startpunkt

Gevindfræsning

6 Styringen positionerer værktøjet til startpunktet hvis der ikke forud er blevet undersænket på endefladen. Startpunkt gevindfræsning = startpunkt undersænkning endeflade
7 Værktøjet kører med den programmerede tilspænding forpositionering til startplanet, som fremkommer ved fortegnet for gevindstigning, fræseart og antal gænger for eftersætning
8 Efterfølgende kører værktøjet tangentialt i en Helix-bevægelse til Gevind-diameter
9 Afhængig af parameter eftersættelse fræser værktøjet gevindet, i flere sæt eller i en kontinuerlig skrueliniebevægelse
10 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til start-punktet i bear-bejdningsplanet.
11 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerheds-afstanden eller – hvis indlæst – til den 2. sikkerheds-afstand

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

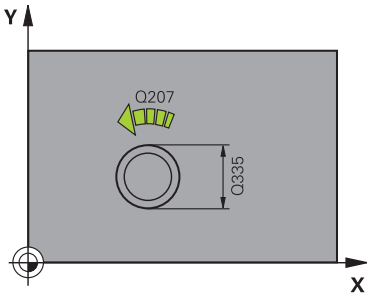
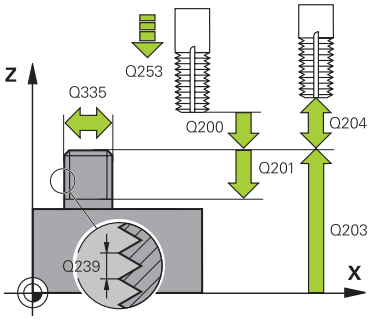
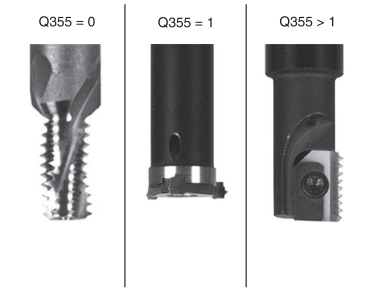
- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Den nødvendige forskydning for undersænkning på endefladen skal være fremskaffet i forvejen. De skal angive værdien fra tappens midte til værk-tøjsmidten (ukorrigeret værdi).
- Fortegnet for cyklusparameter gevinddybde hhv. dybde endeflade fastlægger arbejdsretningen. Arbejdsretningen bliver besluttet efter følgende rækkefølge:
  1 Gevinddybde
  2 Dybde endeflade

Anvisninger for programmering

- Programmér positionerings-blokken på startpunktet (Tap-emidte) i bearbejd-ningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Hvis De lægger en af dybdeparametrene på 0, udfører styringen ikke dette arbejdsskridt.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q335 Nominal diameter?** Nominel gevinddiameter Indlæs: **0...99999.9999**
	**Q239 GEVINDSTIGNING ?** Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind: **+** = højregevind **–** = venstregevind Indlæse: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Gevinddybde? Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q355 Gevinantal pr. skridt?** Antal gevindgænger med hvilke værktøjet bliver forsat: **0** = en skruelinje på gevinddybden **1** = kontinuerlig skruelinje på den totale gevindlængde **>1** = flere Helixbaner med til- og frakørsel, indimellem forskyder styringen værktøjet med **Q355** gange stigningen. Indlæs: **0...99999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved udkørsel af emnet i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **–1** = modløbsfræsning (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q358 Undersænkningsdybde front? Afstand mellem emne-overflade og værktøjsspidsen ved endeflade undersænkningsforløb Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Undersænknings offset ved front? Afstanden med hvilken styringen forskyder værktøjsmidten fra midten. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Hjælpebillede	Parametre
	Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q254 Tilspænding for udboring? Kørselshastigheden af værktøjet ved undersænkning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**
	Q512 Tilspænding tilkørsel? Kørselshastigheden af værktøjet ved Tilkørsel i mm/min Ved små gevinddiameter kan De ved reducering af tilkørsels tilspænding, mindske faren for værktøjsbrud. Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Eksempel

```
25 CYCL DEF 267  UDV. GEVINDFRAESNING ~
    Q335=+10                ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q239=+1.5               ;GEVINDSTIGNING ~
    Q201=-20                ;GEVINDDYBDE ~
    Q355=+0                 ;GEVIND PR. SKRIDT ~
    Q253=+750               ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q351=+1                 ;FRAESETYPE ~
    Q200=+2                 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q358=+0                 ;DYBDE VED FRONT ~
    Q359=+0                 ;OFFSET VED FRONT ~
    Q203=+30                ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50                ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q254=+150               ;F UDBORING ~
    Q207=+500               ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q512=+0                 ;TILSPAEND. TILKORSEL
```

15

Cyklus for fræsebearbejdning

15.1 Oversigt

Lomme fræsning

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
251	**FIRKANTLOMME** ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi Helixformet, pendlende eller lodret	**CALL**-aktiv	Side 529
252	**RUND LOMMEFRAESNING** ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi Helixformet eller lodret	**CALL**-aktiv	Side 535
253	**NOTFRAESNING** ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi pendlende eller lodret	**CALL**-aktiv	Side 542
254	**RUNDINGS NOT** ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi pendlende eller lodret	**CALL**-aktiv	Side 547

Tap fræsning

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
256	**FIRKANTET TAP** ■ Skrub- og sletcyklus ■ Tilkørselsposotion valgbar	**CALL**-aktiv	Side 554
257	**RUND TAP** ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indgiv startvinkel ■ Spiralformet fremføring udgående fra råemne-diameter	**CALL**-aktiv	Side 561
258	**POLYGONTAP** ■ Skrub- og sletcyklus ■ Spiralformet fremføring udgående fra råemne-diameter	**CALL**-aktiv	Side 566

Fræse Konturer med SL-Cyklus

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
20	**KONTUR-DATA** ■ Indlæsning af bearbejdningsinformationer	**DEF**-aktiv	Side 577
21	**FORBORING** ■ Færdiggørelse af boring for værktøjer, der ikke skær over midten	**CALL**-aktiv	Side 579
22	**UDRØMME** ■ Ud- eller efterrøming af Kontur ■ Bemærk indstikpunkt for udrømningsværktøjer	**CALL**-aktiv	Side 582
23	**SLETSPAAN DYBDE** ■ Overmål dybde fra Cyklus **20** sletspån	**CALL**-aktiv	Side 587

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
24	**SLETSPAAN SIDE** ■ Overmål side fra Cyklus **20** sletspån	**CALL**-aktiv	Side 590
270	**KONTURKAEDE-DATA** ■ Indlæsning af Konturdata for Cyklus **25** eller **276**	**DEF**-aktiv	Side 593
25	**DELKONTUR-RAEKKE** ■ Bearbejdning af åbne og lukkede konturer ■ Overvågning af bagskær og konturskader	**CALL**-aktiv	Side 595
275	**KONTURNOT HVIRVELFRI** ■ Fremstilling af åbne og lukkede Noter ved hjælp af hvirvelfræsekørsel	**CALL**-aktiv	Side 599
276	**KONTUR-KAEDE 3D** ■ Bearbejdning af åbne og lukkede konturer ■ Restmateriale detektion ■ 3-dimensionel konturer - afvikle yderlige koordinater fra værktøjsakse	**CALL**-aktiv	Side 605

Fræse Konturer med OCM-Cyklus

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
271	**OCM KONTURDATA** (#167 / #1-02-1) ■ Definition af bearbejdningsinformationer for Kontur- hhv. underprogrammer ■ Ildgiv en begrænsningsramme eller -blok	**DEF**-aktiv	Side 620
272	**OCM SKRUB** (#167 / #1-02-1) ■ Teknilogidata til skrubning af Konturer ■ Anvendelse af OCM-skæredataberegner ■ Indstikforhold vinkelret, helixformet eller pendelen ■ Fremførstrategi valgbar	**CALL**-aktiv	Side 622
273	**OCM SLET DYBDE** (#167 / #1-02-1) ■ Overmål dybde fra Cyklus **271** sletspån ■ Bearbejdningsstrategi med konstant indgrebsvinkel eller med akvadistante (forblivende) baneberegning	**CALL**-aktiv	Side 627
274	**OCM SLET SIDE** (#167 / #1-02-1) ■ Overmål side fra Cyklus **271** sletspån	**CALL**-aktiv	Side 631
277	**OCM REJFNING** (#167 / #1-02-1) ■ Kant afgratning ■ Hensyntagende til tilgrænsende konturer og væge	**CALL**-aktiv	Side 633

Planfræse

Cyklus			Yderligere informationer
232	**PLANFRAESNING** ■ Planfræs planflade i flere fremrykninger ■ Valg af fræsestrategi	**CALL**-aktiv	Side 650

Cyklus			Yderligere informationer
233	**PLANFRAESNING** ■ Skrub- og sletcyklus ■ Fræsestrategi og fræseretning valgbar ■ Indlæsning af sidevæg	**CALL**-aktiv	Side 658

Gravering

Cyklus			Yderligere informationer
225	**GRAVERE** ■ Graver tekst på planflade ■ Langs en lige linje eller en cirkelbue	**CALL**-aktiv	Side 668

15.2 Lommefræsning

15.2.1 Cyklus 251 FIRKANTLOMME

ISO-Programmering
G251

Anvendelse

Med Cyklus **251** kan De bearbejde en firkantet lomme fuldstændigt. Afhængig af cyklus-parameteren står følgende bearbejdnings alternativer til rådighed:

- Kompletbearbejdning: Skrubbe, slette dybde, slette side
- Kun skrubbe
- Kun sletfræse dybde og sletfræse side
- Kun sletfræse dybde
- Kun slette side

Cyklusafvikling

Skrubbe

1 Værktøjet indstikker i lommens midte i emnet og kører til den første fremrykdybde. Indstiksstrategien fastlægger De med parameteren **Q366**
2 Styringen rømmer lommen indefra og ud under hensyntagen til baneoverlapning (**Q370**) og sletovermålet (**Q368** og **Q369**)
3 Ved enden af udrømningsforløbet kører styringen værktøjet tangentialt væk fra lommens væg, kører til sikkerheds-afstanden over den aktuelle fremryk-dybde. Herfra i ilgang tilbage til lommemidte
4 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået

Sletfræse

5 Såfremt sletovermålet er defineret, stikker styringen, og kører til konturen. Tilkørslen foregår med en radius, som muligør en bløb tilkørsel. Styringen sletfræser derefter lommens væg, hvis det er indlæst i flere fremrykninger.
6 Herefter sletfræser styringen bunden af lommen indefra og ud. Bunden af lommen bliver hermed tilkørt tangentialt

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De kalder cyklus´en med bearbejdnings-omfang 2 (kun sletfræse), så forpositioneres der til den første fremryk-dybde + sikkerhedsafstand i ilgang! Under positionering i ilgang er der kollisionsfare.

- Før gennemføring af skrub-bearbejdning
- Sikre, at styringen kan forpositionerer værktøjet i ilgang, ude at værktøjet kolliderer med emnet

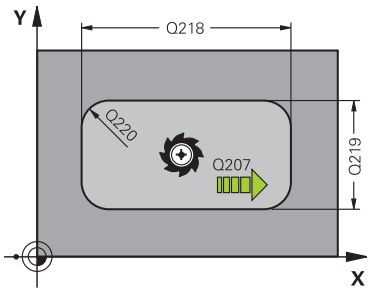
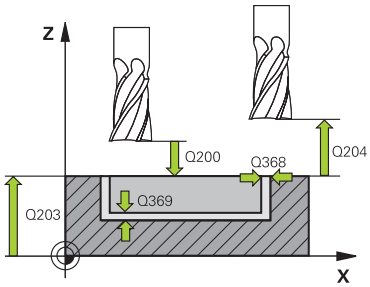
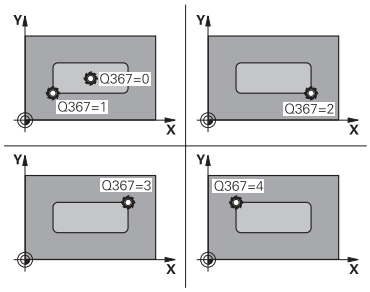
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Styringen positionerer værktøjet fra enden tilbage til sikkerheds-afstanden, hvis indlæst på den 2. sikkerhedsafstand.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.
- Cyklus **251** tilgodeser skærebredde **RCUTS** fra værktøjstabellen.

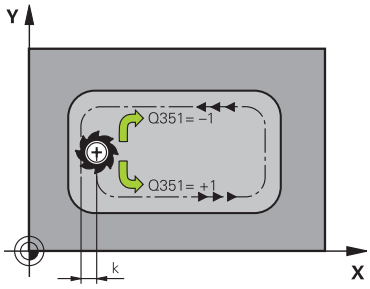
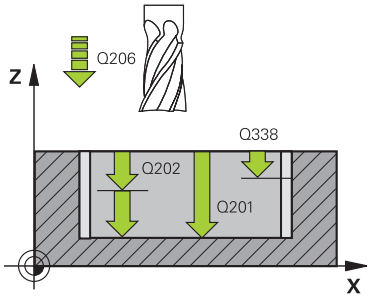
  Yderligere informationer: "Indstikstrategi Q366 med RCUTS", Side 535

Anvisninger for programmering

- Med inaktiv værktøjs-tabel skal De altid indstikke vinkelret (**Q366**=0), da De ikke kan definere en indstiksvinkel.
- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet med radi-uskorrektur **R0**. Bemærk Parameter **Q367** (position).
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerheds-afstanden indlæses således, at værktøjet ved kørsel ikke kommer i klemme med afkørte spåner.
- Bemærk, når **Q224** drejeposition er ulig 0, at Deres råmål er defineret stort nok.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ?** Fastlægge bearbejdnings-omfang: **0**: Skrub og Slet **1**: Kun skrubbe **2**: Kun slette Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368**, **Q369**) er defineret Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q218 1. SIDELÆNGDE ? Længden af lommen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q219 2. SIDELÆNGDE ? Længden af lommen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	**Q220 HJØRNERADIUS ?** Radius til lommens hjørne. Hvis indlæst med 0, sætter styringen hjørneradius lig værktøjs-radius Indlæs: **0...99999.9999**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q224 DREJNINGSVINKEL ? Vinklen, med hvilken hele bearbejdningen bliver drejet. Drejecentrum ligger i positionen, på hvilken værktøjet står ved cyklus-kald Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	**Q367 Lommens position (0/1/2/3/4)?** Positionen for lommen henført til positionen for værktøjet ved cyklus-kald **0**: Værktøjsposition = lommens midte **1**: Værktøjsposition = venstre nederste hjørne **2**: Værktøjsposition = højre nederste hjørne **3**: Værktøjsposition = højre øverste hjørne **4**: Værktøjsposition = venstre øverste hjørne Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1** Type af Fræseberabehdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **-1** = modløbsfræsning **PREDEF**: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	**Q201 DYBDE ?** Afstand emne-overflade - bunden af lommen. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 UDSPAANINGSDYBDE ? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Indgreb for sletspån? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt. **0:** sletning i en fremføring Indlæs: **0...99999.9999**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? **Q370** x værktøjsradius, resulterer i en sidevers indføring k. Indlæs: **0.0001...1.41** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q366 Indstiks strategi (0/1/2)? Arten af indstiksstrategi: **0**: Vinkelret indstik Uafhængig af den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel **ANGLE** indstikker styringen vinkelret **1**: Helixformet indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. Evt. definer værdi af skærebredde **RCUTS** i værktøjstabellen **2**: Pendel indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. Pendellængden er afhængig af indstiksvinklen, som minimum værdi anvender styringen den dobbelte værktøjs-diameter. Evt. definer værdi af skærebredde **RCUTS** i værktøjstabellen **PREDEF**: Styringen overfører værdien af GLOBAL DEF-Blok Indlæs: **0**, **1**, **2** alternativ **PREDEF** **Yderligere informationer:** "Indstikstrategi Q366 med RCUTS", Side 535
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Relativ tilspænding (0-3) Fastlæg, hvad det programmerede feed refererer til: **0**: Feed henfører sig til midpunktsbane af værktøjet **1**: Feed henfører sig kun ved sletside af værktøjsskær, ellers på midtpunktsbanen **2**: Feed henfører sig ved sletside **og** sletdybde af værktøjsskæret, ellers på midpunktsbanen **3**: Feed henfører sig altid til værktøjsskæret Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 251 FIRKANTLOMME ~
    Q215=+0              ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
    Q218=+60             ;1. SIDE-LAENGDE ~
    Q219=+20             ;2. SIDE-LAENGDE ~
    Q220=+0              ;HJOERNERADIUS ~
    Q368=+0              ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q224=+0              ;DREJEVINKEL ~
    Q367=+0              ;LOMME POSITION ~
    Q207=+500            ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q351=+1              ;FRAESETYPE ~
    Q201=-20             ;DYBDE ~
    Q202=+5              ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q369=+0              ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q206=+150            ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q338=+0              ;INDGREB FOR SLETSPAN ~
    Q200=+2              ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0              ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50             ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q370=+1              ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q366=+1              ;INDSTIKKE ~
    Q385=+500            ;SLETTE TILSPAENDING ~
    Q439=+0              ;RELATIV TILSPAENDING
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

Indstikstrategi Q366 med RCUTS

Helixformet indstik Q366 = 1

RCUTS > 0

- Styringen beregner skærebredden **RCUTS** ved beregnings af helixbanen. Jo større **RCUTS**, desto mindre er helixbanen.
- Formel til beregning af Helixradius:

  $Helixradius = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: Værktøjsradius **R** + overmål værktøjsradius **DR**
- Når helixbanen pga. pladsforhold ikke er mulig, giver styringen en fejlmelding.

RCUTS = 0 eller udefineret

- Her finder ingen overvågning eller ændring af helixbanen.

Pendelen indstik Q366 = 2

RCUTS > 0

- Styringen kører den komplette pendelvej.
- Når pendelvejen pga. pladsforhold ikke er mulig, giver styringen en fejlmelding.

RCUTS = 0 eller udefineret

- Styringen kører den halve pendelvej.

15.2.2 Cyklus 252 RUND LOMMEFRAESNING

ISO-Programmering

G252

Anvendelse

Med cirkulær Cyklus **252** kan De bearbejde en cirkulær lomme. Afhængig af cyklus-parameteren står følgende bearbejdnings alternativer til rådighed:

- Kompletbearbejdning: Skrubbe, slette dybde, slette side
- Kun skrubbe
- Kun sletfræse dybde og sletfræse side
- Kun sletfræse dybde
- Kun slette side

Cyklusafvikling

Skrubbe

1 Styringen kører værktøjet først med ilgang til sikkerheds-afstanden **Q200** over emnet
2 Værktøjet indstikker i lommens midte i emnet med værdien for fremrykningsdybde. Indstiksstrategien fastlægger De med parameteren **Q366**
3 Styringen rømmer lommen indefra og ud under hensyntagen til baneoverlapning (**Q370**) og sletovermålet (**Q368** og **Q369**)
4 Ved afslutning af udrømmeforløbet kører styringen værktøjet i bearbejdningsplanet tangentialt væk fra lommens væg til sikkerhedshøjde **Q200** hæver værktøjet i ilgang med **Q200** tilbage og kører i ilgang tilbage til lommens midte
5 Skridt 2 til 4 gentager sig, til den programmerede lommedybde er nået. Derved bliver sletfræseovermål **Q369** tilgodeset
6 Når der kun er programmeret skrubning (**Q215**=1) kører værktøjet tangentialt til sikkerhedshøjde **Q200** fra lommevægen, hæver i ilgang i værktøjsakse til 2. sikkerhedshøjde **Q204** tilbage og kører i ilgang til lommens midte

Sletfræse

1 Såfremt sletovermålet er defineret, sletfræser styringen derefter lommens væg, hvis det er indlæst i flere fremrykninger.
2 Styringen stiller værktøjet i en position i værktøjsaksen, væk fra lommevægen med sletmål **Q368** og sikkerhedsafstanden **Q200**
3 Styringen udrømmer lommen indefra og ud fra diameteren **Q223**
4 Derefter stiller styringen værktøjet igen i en position i værktøjsaksen, væk fra lommevægen med sletmål **Q368** og sikkerhedsafstanden **Q200** og gentager sletningen af sidevægen i en ny dybde
5 Styringen gentager disse forløb indtil den programmerede diameter er færdig
6 Efter at diameter **Q223** er lavet, kører styringen værktøjet tangntialt tilbage med sletmål **Q368** plus sikkerhedsafstand **Q200** i bearbejdningsplanet, kører i ilgang værktøjsakse til sikkerhedshøjde **Q200** tilbage og til slut i midten af lommen.
7 Herefter kører styringen værktøjet i værktøjsaksen til dybden **Q201** og sletbearbejder bunden af lommen indefra og ud. Bunden af lommen bliver hermed tilkørt tangentialt
8 Styringen gentager dette forløb, indtil dybde **Q201** plus **Q369** er nået
9 Til slut kører værktøjet tangentialt fra lommens væg til sikkerhedsafstand **Q200** hæver i ilgang værktøjsaksen til sikkerhedsafstand **Q200** og kører tilbage i ilgang til lommens midte

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De kalder cyklus´en med bearbejdnings-omfang 2 (kun sletfræse), så forpositioneres der til den første fremryk-dybde + sikkerhedsafstand i ilgang! Under positionering i ilgang er der kollisionsfare.

- Før gennemføring af skrub-bearbejdning
- Sikre, at styringen kan forpositionerer værktøjet i ilgang, ude at værktøjet kolliderer med emnet

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.
- Cyklus **252** tilgodeser skærebredde **RCUTS** fra værktøjstabellen.

  Yderligere informationer: "Indstikstrategi Q366 med RCUTS", Side 542

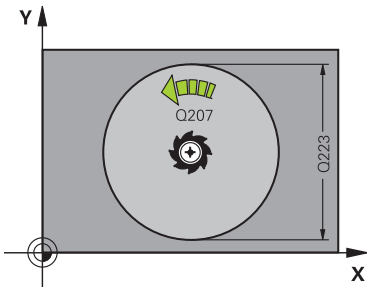
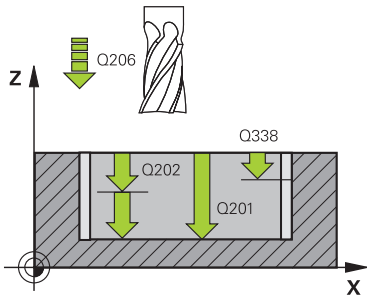
Anvisninger for programmering

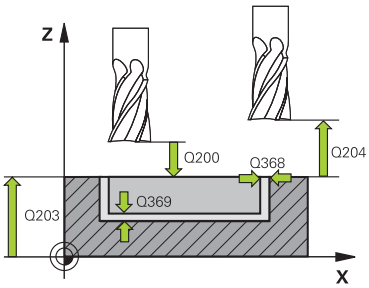
- Med inaktiv værktøjs-tabel skal De altid indstikke vinkelret (**Q366**=0), da De ikke kan definere en indstiksvinkel.
- Forpositionér værktøjet til startpositionen (cirkelmidten) i bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerheds-afstanden indlæses således, at værktøjet ved kørsel ikke kommer i klemme med afkørte spåner.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Ved indstik med en Helix intern beregnet Helix-diameter mindre end den dobbelte værktøjsdiameter, giver styringen en fejlmelding. Hvis De anvender en fræser med centrumskær, kan De udkoble denne overvågning med maskin-parameteren **suppressPlungeErr** (Nr. 201006).

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ? Fastlægge bearbejdnings-omfang: **0**: Skrub og Slet **1**: Kun skrubbe **2**: Kun slette Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368**, **Q369**) er defineret Indlæs: **0**, **1**, **2**
	**Q223 Cirkel diameter?** Diameter af den færdigbearbejdede lomme Indlæs: **0...99999.9999**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af Fræseberabehdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **-1** = modløbsfræsning **PREDEF**: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	**Q201 DYBDE ?** Afstand emne-overflade - bunden af lommen. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 UDSPAANINGSDYBDE ? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Indgreb for sletspån?

Hjælpebillede	Parametre
	Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt. **0:** sletning i en fremføring Indlæs: **0...99999.9999**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? **Q370** x værktøjs-radius giver den sideværts fremrykning k. Overlapning betragtes som den maksimale overlapning. For at undgå, at der tilbagestår restmateriale i hjørne, kan en reduktion af overlapningen kan finde sted. Indlæse: **0.1...1999** alternativ **PREDEF**
	Q366 Indstiks strategi (0/1)? Arten af indstiksstrategi: **0**: Vinkelret indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret 0 eller 90. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. **1**: Helixformet indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. Evt. definer værdi af skære-bredde **RCUTS** i værktøjstabellen Indlæs: **0**, **1** alternativ **PREDEF** **Yderligere informationer:** "Indstikstrategi Q366 med RCUTS", Side 542
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Relativ tilspænding (0-3) Fastlæg, hvad det programmerede feed refererer til: **0**: Feed henfører sig til midpunktsbane af værktøjet **1**: Feed henfører sig kun ved sletside af værktøjsskær, ellers på midtpunktsbanen **2**: Feed henfører sig ved sletside **og** sletdybde af værktøjs-skæret, ellers på midpunktsbanen **3**: Feed henfører sig altid til værktøjsskæret

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 252 RUND LOMMEFRAESNING ~
    Q215=+0              ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
    Q223=+50             ;CIRKEL DIAMETER ~
    Q368=+0              ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q207=+500            ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q351=+1              ;FRAESETYPE ~
    Q201=-20             ;DYBDE ~
    Q202=+5              ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q369=+0              ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q206=+150            ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q338=+0              ;INDGREB FOR SLETSPAN ~
    Q200=+2              ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0              ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50             ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q370=+1              ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q366=+1              ;INDSTIKKE ~
    Q385=+500            ;SLETTE TILSPAENDING ~
    Q439=+0              ;RELATIV TILSPAENDING
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

Indstikstrategi Q366 med RCUTS

Forhold med RCUTS

Helixfomet indstik **Q366=1**:

RCUTS > 0

- Styringen beregner skærebredden **RCUTS** ved beregnings af helixbanen. Jo større **RCUTS**, desto mindre er helixbanen.
- Formel til beregning af Helixradius:

  $Helixradius = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: Værktøjsradius **R** + overmål værktøjsradius **DR**
- Når helixbanen pga. pladsforhold ikke er mulig, giver styringen en fejlmelding.

RCUTS = 0 eller udefineret

- **suppressPlungeErr**=**on** (Nr. 201006)

  Når en helixbane ikke er mulig pga. pladsforhold, så reducerer styringen Helixbanen.
- **suppressPlungeErr**=**off** (Nr. 201006)

  Når en helixbane ikke er mulig pga. pladsforhold, så giver styringen en fejlmelding.

15.2.3 Cyklus 253 NOTFRAESNING

ISO-Programmering

G253

Anvendelse

Med cyklus **253** kan De bearbejde en not fuldstændigt. Afhængig af cyklus-parameteren står følgende bearbejdnings alternativer til rådighed:

- Kompletbearbejdning: Skrubbe, slette dybde, slette side
- Kun skrubbe
- Kun sletfræse dybde og sletfræse side
- Kun sletfræse dybde
- Kun slette side

Cyklusafvikling

Skrubbe

1 Værktøjet pendler gående ud fra venstre notcirkel-midtpunkt med den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel til den første fremryk-dybde. Indstiksstrategien fastlægger De med parameteren **Q366**
2 Styringen rømmer Noten indefra og ud under hensyntagen til sletovermålet (**Q368** og **Q369**)
3 Styringen trækker værktøjet tilbage til sikkerhedsafstand **Q200**. Når Not bredden svarer til fræsediameter, positionerer styringen værktøjet efter hver fremføring udenfor Noten.
4 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået

Sletfræse

5 Når De ved forbearbejdning har indlagt et sletmål, sletfræser styringen derefter Notvæg, hvis indlæst, i flere fremrykninger. Notens væg bliver herved tilkørt tangentialt i højre notcirkel
6 Herefter sletfræser styringen bunden af Noten indefra og ud.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De definerer en Not-position ulig 0, så positionerer styringen værktøjet kun i værktøjs-aksen på den 2. sikkerhedsafstand. Det betyder at positionen ved Cyklusslut ikke skal stemme overens med positionen ved Cyklusstart! Pas på kollisionsfare!

- Programmer efter Cyklus **ingen** inkrementelle mål
- Programmer efter Cyklus en absolut position i alle hovedakser.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

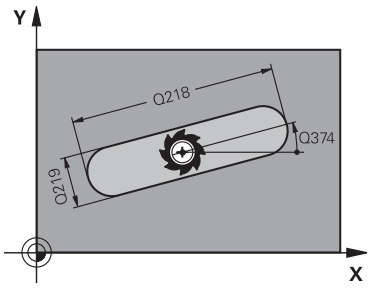
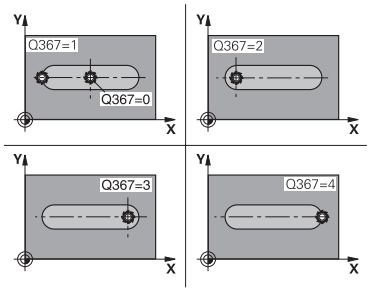
- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

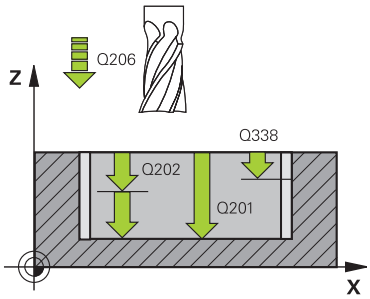
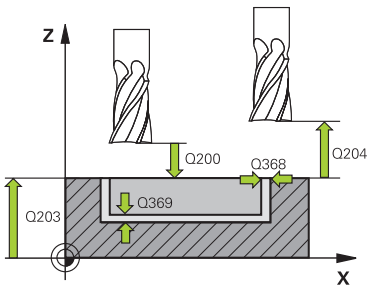
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Er Notbredden større end den dobbelte værktøjsdiameter, så rømmer stryringen noten ligeledes indefra og ud. De kan altså også med små værktøjer fræse vilkårlige noter.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.
- Vha. **RCUTS**-værdi overvåger Cyklus ikke over midt skærende værktøj og forhindre bl.a. værktøjets forreste placering. Styringen afbryder ved behov bear-bejdningen med en fejlmeddelelse.

Anvisninger for programmering

- Med inaktiv værktøjs-tabel skal De altid indstikke vinkelret (**Q366**=0), da De ikke kan definere en indstiksvinkel.
- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet med radi-uskorrektur **R0**. Bemærk Parameter **Q367** (position).
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerheds-afstanden indlæses således, at værktøjet ved kørsel ikke kommer i klemme med afkørte spåner.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ? Fastlægge bearbejdnings-omfang: **0**: Skrub og Slet **1**: Kun skrubbe **2**: Kun slette Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368**, **Q369**) er defineret Indlæs: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Længde af not?** Indgiv længden af Not. Denne er parallel med hovedaksen i bearbejdningsplanet. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q219 Bredde af noten? Indtast Notens bredde, denne er parallel med arbejdsplanets sideakse. Hvis Notbredden svarer til værktøjets diameter, fræser styringen et aflangt hul. Værdi virker inkrementalt. Maksimal Notbredde ved skrubning: Dobbelte værktøjs-diameter Indlæs: **0...99999.9999**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q374 DREJNINGSVINKEL ? Vinklen, med hvilken den totale not bliver drejet. Drejecentrum ligger i positionen, på hvilken værktøjet står ved cyklus-kald Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	**Q367 Position af not (0/1/2/3/4)?** Positionen for figur henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald: **0**: Værktøjsposition = Figurmidte **1**: Værktøjsposition = Venstre ende af Figur **2**: Værktøjsposition = centrum venstre Figurcirkel **3**: Værktøjsposition = centrum højre Figurcirkel **4**: Værktøjsposition = Højre ende af Figur Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af Fræseberabehdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **-1** = modløbsfræsning

Hjælpebillede	Parametre
	PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	**Q201 DYBDE ?** Afstand emne-overflade - Notbund. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 UDSPAANINGSDYBDE ? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Indgreb for sletspån? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt. **0:** sletning i en fremføring Indlæs: **0...99999.9999**
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q366 Indstiks strategi (0/1/2)? Arten af indstiksstrategi: **0** = vinkelret indstik Indstikvinkel **ANGLE** i værktøjstabellen er ikke evalueret. **1, 2** = Pendul indstik. I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. Alternativ **PREDEF** Indlæs: **0**, **1**, **2**

Hjælpebillede	Parametre
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Relativ tilspænding (0-3) Fastlæg, hvad det programmerede feed refererer til: **0**: Feed henfører sig til midpunktsbane af værktøjet **1**: Feed henfører sig kun ved sletside af værktøjsskær, ellers på midtpunktsbanen **2**: Feed henfører sig ved sletside **og** sletdybde af værktøjsskæret, ellers på midpunktsbanen **3**: Feed henfører sig altid til værktøjsskæret Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 253 NOTFRAESNING ~
    Q215=+0              ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
    Q218=+60             ;NOTLAENGDE ~
    Q219=+10             ;NOT BREDE ~
    Q368=+0              ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q374=+0              ;DREJEVINKEL ~
    Q367=+0              ;NOT POSITION ~
    Q207=+500            ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q351=+1              ;FRAESETYPE ~
    Q201=-20             ;DYBDE ~
    Q202=+5              ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q369=+0              ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q206=+150            ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q338=+0              ;INDGREB FOR SLETSPAN ~
    Q200=+2              ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0              ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50             ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q366=+2              ;INDSTIKKE ~
    Q385=+500            ;SLETTE TILSPAENDING ~
    Q439=+3              ;RELATIV TILSPAENDING
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.2.4 Cyklus 254 RUNDINGS NOT

ISO-Programmering
G254

Anvendelse

Med cyklus **254** kan De bearbejde en Rundnot fuldstændigt. Afhængig af cyklus-parameteren står følgende bearbejdnings alternativer til rådighed:

- Kompletbearbejdning: Skrubbe, slette dybde, slette side
- Kun skrubbe
- Kun sletfræse dybde og sletfræse side
- Kun sletfræse dybde
- Kun slette side

Cyklusafvikling

Skrubbe

1 Værktøjet pendler i Notcentrum med den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel til den første fremryk-dybde. Indstiksstrategien fastlægger De med parameteren **Q366**

2 Styringen rømmer Noten indefra og ud under hensyntagen til sletovermålet (**Q368** og **Q369**)

3 Styringen trækker værktøjet tilbage til sikkerhedsafstand **Q200**. Når Not bredden svarer til fræsediameter, positionerer styringen værktøjet efter hver fremføring udenfor Noten.

4 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået

Sletfræse

5 Såfremt sletovermålet er defineret, sletfræser styringen derefter Notens væg, hvis det er indlæst i flere fremrykninger. Notvæggen bliver hermed tilkørt tangentialt

6 Herefter sletfræser styringen bunden af Noten indefra og ud.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De definerer en Not-position ulig 0, så positionerer styringen værktøjet kun i værktøjs-aksen på den 2. sikkerhedsafstand. Det betyder at positionen ved Cyklusslut ikke skal stemme overens med positionen ved Cyklusstart! Pas på kollisionsfare!

- Programmer efter Cyklus **ingen** inkrementelle mål
- Programmer efter Cyklus en absolut position i alle hovedakser.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De kalder cyklus´en med bearbejdnings-omfang 2 (kun sletfræse), så forpositioneres der til den første fremryk-dybde + sikkerhedsafstand i ilgang! Under positionering i ilgang er der kollisionsfare.

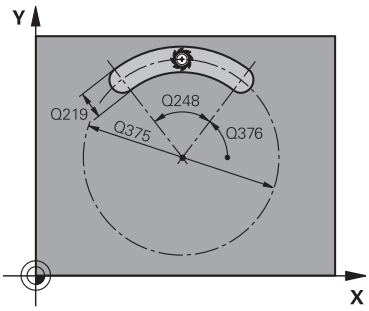
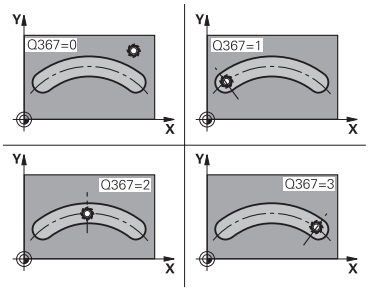
- Før gennemføring af skrub-bearbejdning
- Sikre, at styringen kan forpositionerer værktøjet i ilgang, ude at værktøjet kolliderer med emnet

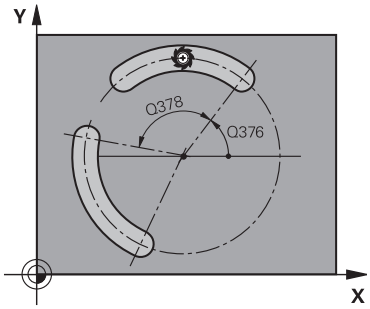
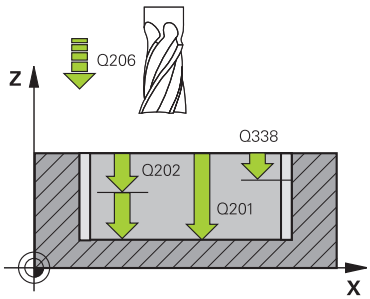
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Er Notbredden større end den dobbelte værktøjsdiameter, så rømmer styringen noten ligeledes indefra og ud. De kan altså også med små værktøjer fræse vilkårlige noter.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.
- Vha. **RCUTS**-værdi overvåger Cyklus ikke over midt skærende værktøj og forhindre bl.a. værktøjets forreste placering. Styringen afbryder ved behov bear-bejdningen med en fejlmeddelelse.

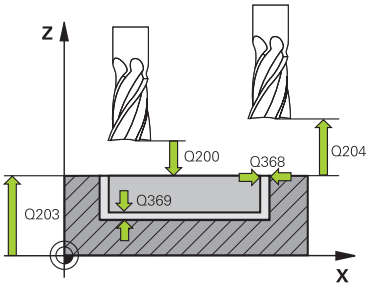
Anvisninger for programmering

- Med inaktiv værktøjs-tabel skal De altid indstikke vinkelret (**Q366**=0), da De ikke kan definere en indstiksvinkel.
- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**. Bemærk Parameter **Q367** (position).
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerheds-afstanden indlæses således, at værktøjet ved kørsel ikke kommer i klemme med afkørte spåner.
- Hvis De anvender Cyklus **254** i forbindelse med cyklus **221** så er Not-position 0 ikke tilladt.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ? Fastlægge bearbejdnings-omfang: **0**: Skrub og Slet **1**: Kun skrubbe **2**: Kun slette Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368**, **Q369**) er defineret Indlæs: **0**, **1**, **2**
	**Q219 Bredde af noten?** Indtast Notens bredde, denne er parallel med arbejdsplanets sideakse. Hvis Notbredden svarer til værktøjets diameter, fræser styringen et aflangt hul. Værdi virker inkrementalt. Maksimal Notbredde ved skrubning: Dobbelte værktøjs-diameter Indlæs: **0...99999.9999**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrub-ning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q375 MÅLEKREDS-DIAMETER ? Delcirkeldiameteren er midtpunktsbanen af Noten. Indlæs: **0...99999.9999**
	**Q367 Henf. for not pos. (0/1/2/3)?** Positionen for Not henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald **0**: Værktøjsposition bliver ikke tilgodeset. Notpositionen er resultatet af det indtastede cirkelcentrum og startvinklen **1**: Værktøjsposition = centrum venstre Notcirkel. Startvinkel **Q376** henfører sig til denne position. Der tages ikke hensyn til den indtastede delcirkels midte **2**: Værktøjsposition = centrum midterakse. Startvinkel **Q376** henfører sig til denne position. Der tages ikke hensyn til den indtastede delcirkels midte **3**: Værktøjsposition = centrum højre Notcirkel. Startvinkel **Q376** henfører sig til denne position. Der tages ikke hensyn til den indtastede delcirkels midte Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q216 MIDTE 1. AKSE ? Midten af delcirklen i hovedaksen i bearbejdningsplanet **Kun aktiv, når Q367 = 0**. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q217 MIDTE 2. AKSE ? Midten af delcirklen i sideaksen i bearbejdningsplanet **Kun aktiv, når Q367 = 0**. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q376 STARTVINKEL ?** Polarvinkel af startpunkt Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q248 Åbninhsvinkel for not ? Åbningsvinklen er vinklen mellem start- og slutpunktet for den runde Not. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0...360**
	Q378 VINKELSKRIDT ? Vinklen mellem to bearbejdningspositioner Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q377 ANTAL BEARBEJDNINGER ? Antal bearbejdninger på delcirklen Indlæse: **1...99999**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af Fræseberabehdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **-1** = modløbsfræsning **PREDEF**: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	**Q201 DYBDE ?** Afstand emne-overflade - Notbund. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 UDSPAANINGSDYBDE ? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Indgreb for sletspån? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt. **0:** sletning i en fremføring

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0...99999.9999** **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?** Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q366 Indstiks strategi (0/1/2)?** Arten af indstiksstrategi: **0**: Vinkelret indstik Indstikvinkel **ANGLE** i værktøjstabellen er ikke evalueret. **1, 2** = pendul indstik I værktøjstabellen skal indstiksvinklen **ANGLE** være defineret som ikke lig med 0 for det aktive værktøj. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. **PREDEF**: Styringen anvender værdi fra GLOBAL DEF-Blok Indlæs: **0**, **1**, **2** **Q385 Slette tilspænding?** Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q439 Relativ tilspænding (0-3)** Fastlæg, hvad det programmerede feed refererer til: **0**: Feed henfører sig til midpunktsbane af værktøjet **1**: Feed henfører sig kun ved sletside af værktøjsskær, ellers på midtpunktsbanen **2**: Feed henfører sig ved sletside **og** sletdybde af værktøjsskæret, ellers på midpunktsbanen **3**: Feed henfører sig altid til værktøjsskæret

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 254 RUNDINGS NOT ~
    Q215=+0          ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
    Q219=+10         ;NOT BREDE ~
    Q368=+0          ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q375=+60         ;DELKREDS-DIAMETER ~
    Q367=+0          ;HENF. NOT POSITION ~
    Q216=+50         ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q217=+50         ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q376=+0          ;STARTVINKEL ~
    Q248=+0          ;AABNINGSVINKEL ~
    Q378=+0          ;VINKELSKRIDT ~
    Q377=+1          ;ANTAL BEARBEJDNINGER ~
    Q207=+500        ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q351=+1          ;FRAESETYPE ~
    Q201=-20         ;DYBDE ~
    Q202=+5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q369=+0          ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q206=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q338=+0          ;INDGREB FOR SLETSPAN ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q366=+2          ;INDSTIKKE ~
    Q385=+500        ;SLETTE TILSPAENDING ~
    Q439=+0          ;RELATIV TILSPAENDING
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.3 Tap fræse

15.3.1 Cyklus 256 FIRKANTET TAP

ISO-Programmering
G256

Anvendelse

Med Cyklus **256** kan De bearbejde en firkantet tap. Hvis et råemnemål er større end den maksimalt mulige sideværts fremrykning, så udfører styringen flere sideværts fremrykninger indtil det færdige mål er nået.

Cyklusafvikling

1 Værktøjet kører ud fra cyklus-startpositionen (tappens midte) til startpositionen for tappens bearbejdning. Startposition fastlægger De med parameteren **Q437**. Standarindstillingen (**Q437**=0) ligger 2 mm lige under Tap råemne

2 Hvis værktøjet står på den 2. sikkerheds-afstand, kører styringen værktøjet i ilgang **FMAX** i sikkerheds-afstand og derfra med tilspændingen dybde-fremryk til den første fremryk-dybde

3 Herefter kører værktøjet tangentielt til tappens kontur og fræser i derefter én omgang.

4 Hvis færdigmålet ikke kan nås på en omgang, stiller styringen værktøjet sideværts på den aktuelle fremryk-dybde og fræser derefter pány en omgang. Styringen tilgodeser herved råemnemålet, færdigmålet og den tilladte sideværts fremrykning. Disse forløb gentager sig, indtil det definerede færdigmål er nået. Når De derimod ikke har valgt startpunkt sidelig, men på et hjørne, (**Q437** ulig 0), fræser styringen spiralformet fra startpunktet indefra og ud, til færdigmål er nået.

5 Hvis det kræves yderlig fremføring i dybden, kører værktøjet tangentielt fra kontur væk tilbage til startpunkt af tapbearbejdning

6 Herefter kører styringen værktøjet til den næste fremryk-dybde og bearbejder tappen i denne dybde

7 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået

8 Ved enden af cyklus positionerer styringen værktøjet i værktøjs-aksen på den i cyklus definerede sikre højde. Slutpositionen stemmer altså ikke overens med startpositionen

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når der ved tilkørselsbevægelser ikke er nok plads ved siden af Tappen, opstår kollisionsfare.

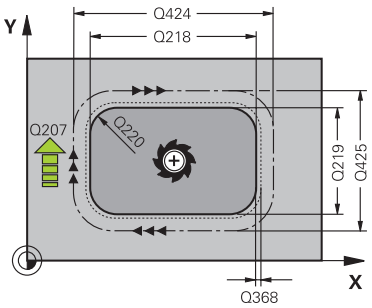
- Afhængig af tilkørselsposition **Q439** behøver styringen plads for tilkørselsbevægelse
- Sørg for pladfs ved siden af tappen for tilkørselsbevægelsen.
- Mindste værktøjsdiameter + 2 mm.
- Styringen positionerer værktøjet fra enden tilbage til sikkerheds-afstanden, hvis indlæst på den anden sikkerhedsafstand. Slutpositionen af værktøjet efter Cyklus, stemmer ikke overens med startpositionen

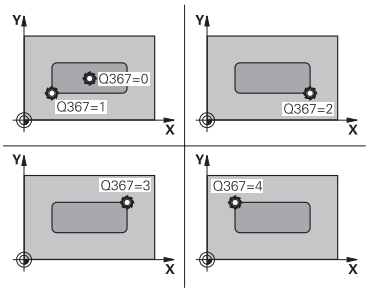
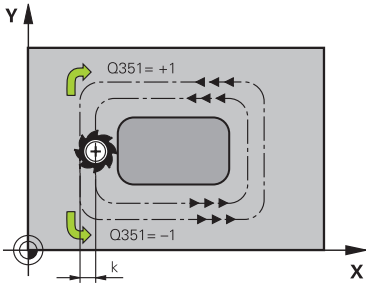
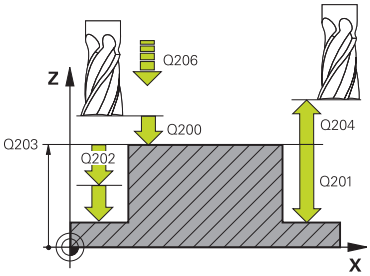
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

Anvisninger for programmering

- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet med radi-uskorrektur **R0**. Bemærk Parameter **Q367** (position).
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q218 1. SIDELÆNGDE ?** Længde af Tappen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q424 Råemnemål sidelængde 1? Længde af råemnetap, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet **Indlæs råemnemål sidelængde 1** større end **1. side-længde**. Styringen udfører flere sideværts fremrykninger, når forskellen mellem råemnemål 1 og færdigmål 1 er større end den tilladte sideværts fremrykning (værktøjsradius gange bane-overlapning **Q370**). Styringen beregner altid en konstant sideværts fremrykning Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q219 2. SIDELÆNGDE ? Længde af Tappen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet **Indlæs råemnemål sidelængde 2** større end **2. sidelængde**. Styringen udfører flere sideværts fremrykninger, når forskellen mellem råemnemål 2 og færdigmål 2 er større end den tilladte sideværts fremrykning (værktøjs-radius gange bane-overlapning **Q370**). Styringen beregner altid en konstant sideværts fremrykning Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q425 Råemnemål sidelængde 2? Længde af Tap råemnet parallelt med bearbejdningsplanets sideakse. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q220 Radius / Fase (+/-)? Indgiv værdi for formelement Radius eller Fase. Ved indlæsning af en positiv værdi fremstiller styringen en runding på hvert hjørne. Det af Dem indgivne værdi tilsvarer til Radius. Når De indgiver en negativ værdi, bliver alle konturhjørner forudsat med en Fase, derved svare den indgivne værdi til længden af Fase. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q224 DREJNINGSVINKEL ? Vinklen, med hvilken hele bearbejdningen bliver drejet. Drejecentrum ligger i positionen, på hvilken værktøjet står ved cyklus-kald Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q367 Placering af tappen (0/1/2/3/4)?** Positionen for Not henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald **0**: Værktøjsposition = tappens midte **1**: Værktøjsposition = venstre nederste hjørne **2**: Værktøjsposition = højre nederste hjørne **3**: Værktøjsposition = højre øverste hjørne **4**: Værktøjsposition = venstre øverste hjørne Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1** Type af Fræseberabehdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **-1** = modløbsfræsning **PREDEF**: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	**Q201 DYBDE ?** Afstand emne-overflade - bunden af tappen: Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 UDSPAANINGSDYBDE ? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? **Q370** x værktøjsradius, resulterer i en sidevers indføring k. Indlæse: **0.0001...1.9999** alternativ **PREDEF**
	Q437 Tilkørselsposition (0...4)? Fastlæg tilkørselsstrategi for værktøjet: **0**: Til højre for Tappen (Grundindstilling) **1**: Venstre nederste hjørne **2**: Højre nederste hjørne **3**: Højre øverste hjørne **4**: Venstre øverste hjørne Hvis der efter tilkørsel med indstillingen **Q437**=0 opstår tilkørslesmærker på Tapoverfladen, så vælg en anden tilkørselsposition Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ? Fastlægge bearbejdnings-omfang: **0**: Skrub og Slet **1**: Kun skrubbe **2**: Kun slette Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368**, **Q369**) er defineret Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q338 Indgreb for sletspån? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt. **0:** sletning i en fremføring Indlæs: **0...99999.9999**
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 256 FIRKANTET TAP ~
    Q218=+60              ;1. SIDE-LAENGDE ~
    Q424=+75              ;RAEMNEMAL 1 ~
    Q219=+20              ;2. SIDE-LAENGDE ~
    Q425=+60              ;RAEMNEMAL 2 ~
    Q220=+0               ;HJOERNERADIUS ~
    Q368=+0               ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q224=+0               ;DREJEVINKEL ~
    Q367=+0               ;TAPPENS PLAC. ~
    Q207=+500             ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q351=+1               ;FRAESETYPE ~
    Q201=-20              ;DYBDE ~
    Q202=+5               ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q206=+3000            ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q200=+2               ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0               ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50              ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q370=+1               ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q437=+0               ;TILKORSELSPOSITION ~
    Q215=+1               ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
    Q369=+0               ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q338=+0               ;FREMRK. FOR SLETSPÅN ~
    Q385=+500             ;TILSPÆNDING SLETSPÅN
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.3.2 Cyklus 257 RUND TAP

ISO-Programmering
G257

Anvendelse

Med Cyklus **257** kan De bearbejde en firkantet tap. Styringen fremstiller cirkeltappen spiralformet udgående fra råemnediameter.

Cyklusafvikling

1 Efterfølgende hæver styringen værktøjet, hvis det står indenfor den 2.Sikkerheds-afstand, og hæver værktøjet til den 2. sikkerhedsafstand tilbage
2 Værktøjet kører ud fra Tappens midte til startpositionen for Tappens bear-bejdning. Startpositionen fastlægger De via Polarvinkel, henført til Tapmidten, med parameter **Q376**
3 Styringen kører værktøjet i ilgang **FMAX** til sikkerheds-afstanden **Q200** og derfra med Tilspænding Fremrykdybde til den første fremrykdybde
4 Derefter fremstiller styringen cirkeltappen spiralformet under hensyntagen til overlapningsfaktorer
5 Styringen kører værktøjet i en tangentielt bane på 2 mm væk fra konturen
6 Er flere dybdefremrykninger nødvendige, så sker den nye dybdefremreykning på frakørselsesbevægelsens næste passende punkt
7 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået
8 Ved Cyklus slut hæves værktøjet – efter den tangentiel frakørsel – i værktøjs-aksen til den i cyklus definerede 2. sikkerhedsafstand Slutpositionen stemmer ikke overens med startpositionen

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når der ved tilkørselsbevægelser ikke er nok plads ved siden af Tappen, opstår kollisionsfare.

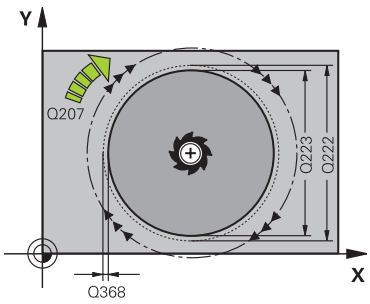
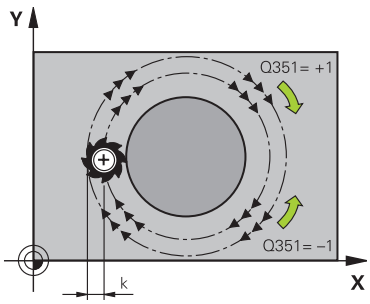
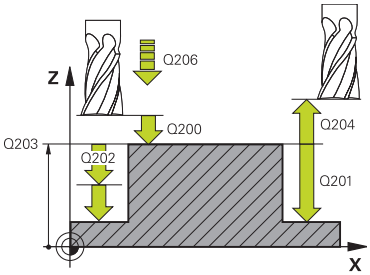
- Kontroller afvikling ved hjælp af grafisk simulation.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

Anvisninger for programmering

- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet (tappens midte) med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q223 FÆRDIG EMNE-DIAMETER ?** Diameter af den færdigbearbejdede Tap Indlæs: **0...99999.9999**
	Q222 RÅ EMNE-DIAMETER ? Diameter af råemnet Indlæs råemne-diameteren større en færdigdel-diameteren Styringen udfører flere sideværts fremrykninger, når forskellen mellem råemne-diameter og færdigdel-diameter er større end den tilladte sideværts fremrykning (værktøjs-radius gange bane-overlapning **Q370**). Styringen beregner altid en konstant sideværts fremrykning Indlæs: **0...99999.9999**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1** Type af Fræseberabehdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **-1** = modløbsfræsning **PREDEF**: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	**Q201 DYBDE ?** Afstand emne-overflade - bunden af tappen: Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 UDSPAANINGSDYBDE ? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Hjælpebillede	Parametre
	Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? **Q370** x værktøjsradius, resulterer i en sidevers indføring k. Indlæse: **0.0001...1.9999** alternativ **PREDEF**
	Q376 STARTVINKEL ? Polarvinkel henfører sig til Tapmidten, ud fra hvilken værktøjet tilkører Tappen. Indlæse: **-1...+359**
	Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ? Fastlægge bearbejdnings-omfang: **0**: Skrub og Slet **1**: Kun skrubbe **2**: Kun sletfræse Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q338 Indgreb for sletspån? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt. **0:** sletning i en fremføring Indlæs: **0...99999.9999**
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 257 RUND TAP ~
    Q223=+50              ;FAERDIG-DIAMETER ~
    Q222=+52              ;RAA EMNE-DIAMETER ~
    Q368=+0               ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q207=+500             ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q351=+1               ;FRAESETYPE ~
    Q201=-20              ;DYBDE ~
    Q202=+5               ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q206=+3000            ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q200=+2               ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0               ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50              ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q370=+1               ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q376=-1               ;STARTVINKEL ~
    Q215=+1               ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
    Q369=+0               ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q338=+0               ;INDGREB FOR SLETSPAN ~
    Q385=+500             ;SLETTE TILSPAENDING
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.3.3 Cyklus 258 POLYGONTAP

ISO-Programmering
G258

Anvendelse

Med Cylus **258** kan De fremstille regelmæssige polygoner ved udvendigbearbejdning. Fræsningen følger en spiralformet bane, udgående fra råemnets diameter.

Cyklusafvikling

1 Står værktøjet ved begyndelsen af bearbejdningen nedenfor den 2. Sikkerhedsafstand, trækker styringen værktøjet tilbage til den 2. sikkerhedsafstand.
2 Udgående fra Tapmidten bevæger styringen værktøjet til startpositionen af Tapbearbejdningen. Startpositionen er afhængig af bl.a. råemne-diameter og drejeposition af tappen. Drejepositionen bestemmer De med parameter **Q224**
3 Værktøjet kører med ilgang **FMAX** til sikkerhedsafstand **Q200** og derfra med tilspænding dybdefremføring tilden første fremføringsdybde
4 Derefter fremstiller styringen firkanttap spiralformet under hensyntagen til overlapningsfaktorer
5 Styringen bevæget værktøjet i en tangentiel bane udefra og ind
6 Værktøjet hæves i retnings af spindelakse med en ilgangsbevægelse til den 2. sikkerhedsafstand
7 Når det er nødvendigt med flere dybdefrenføringer, positionerer styringen værktøjet igen til startpunktet af tapbearbejdningen, og kører værktøjet til dybden
8 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået
9 Efter Cuklusslut følger derefter en tangentielt frakørselsbevægelse. Efterfølgende kører styringen værktøjet i værktøjsaksen tilden 2. sikkerhedsafstand

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører med denne Cyklus en automatisk tilkørselsbevægelse. Når der ikke er forudset nok plads, kan de komme til kollision.

- Fastlæg med **Q224** under hvilken vinkel det første hjørne af Polygonen skal færdiggøres Indlæseområde: -360° bis +360°
- Der skal efter hver drejeposition **Q224** ved siden af Tappen, være følgende plads tilgængelig: Mindst værktøjsdiameter +2 mm.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen positionerer i sidste ende værktøjet tilbage til sikkerhedsafstanden, hvis der indtastes 2. Sikkerhedsafstand. Slutpositionen af værktøjet efter Cyklus, stemmer ikke overens med startpositionen. Pas på kollisionsfare!

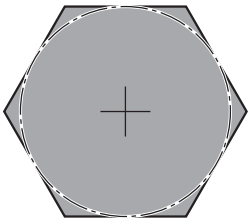
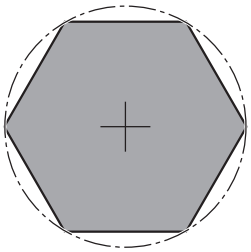
- Kontroller kørselsbevægelser af masjkinen
- I betjeningsart **Programmering** under arbejdsområde **Simulering** Kontroller endeposition af værktøjet efter Cyklus
- Programmer absolutte koordinater efter Cyklus (ikke inkremental)

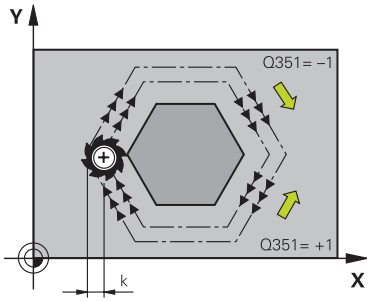
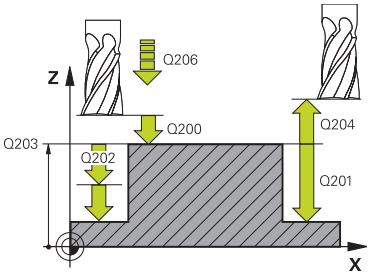
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

Anvisninger for programmering

- Før Cyklusstart skal De forpositionerer værktøjet i bearbejdningsplanet. Kører derfor værktøjet med radiuskorrektur **R0** til midten af tappen.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
Q573 = 0  Q573 = 1 	**Q573 Indskr./omskr. cirkel (0/1)?** Indgiv, om dimensioneringen **Q571** skal relatere til den inderste cirkel eller til omkredsen: **0**: Dimonsionering henfører sig til indercirkel **1**: Dimonsionering henfører sig til omkreds Indlæs: **0**, **1**
	Q571 Henføringscirkel-diameter? Indgiv diameter af henf. cirkel. Om den indgivne diameter er for en omkreds eller indvendig cirkel, angiver De med parameter **Q573** . De kan programmerer en tolerance efter behov. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q222 RÅ EMNE-DIAMETER ? Indgiv diameter af råemne. Råemne-diamter skal være større end henf.cirkel-diameter. Styringen udfører flere sideværts fremrykninger, når forskellen mellem råemne-diameter og færdigdel-diameter er større end den tilladte sideværts fremrykning (værktøjs-radius gange bane-overlapning **Q370**). Styringen beregner altid en konstant sideværts fremrykning Indlæs: **0...99999.9999**
	Q572 Antal hjørner? Indgiv antal af hjørner af polygontappen. Styringen fordeler altid hjørnerne ligeligt på tappen. Indlæse: **3...30**
	Q224 DREJNINGSVINKEL ? Fastlæg under hvilken vinkel det første hjørne af polygonen skal færdiggøres. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q220 Radius / Fase (+/-)? Indgiv værdi for formelement Radius eller Fase. Ved indlæsning af en positiv værdi fremstiller styringen en runding på hvert hjørne. Det af Dem indgivne værdi tilsvarer til Radius. Når De indgiver en negativ værdi, bliver alle konturhjørner forudsat med en Fase, derved svare den indgivne værdi til længden af Fase. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån i bearbejdningsplanet Hvis De her indlæser en negativ værdi, så positionerer styringen værktøjet efter en skrubning igen på en diameter udenfor råemnediameter. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Hjælpebillede	Parametre
 	**Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1** Type af Fræseberabehdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **-1** = modløbsfræsning **PREDEF**: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	Q201 DYBDE ? Afstand emne-overflade - bunden af tappen: Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 UDSPAANINGSDYBDE ? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? **Q370** x værktøjsradius, resulterer i en sidevers indføring k. Indlæse: **0.0001...1.9999** alternativ **PREDEF**
	Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ? Fastlægge bearbejdnings-omfang: **0**: Skrub og Slet **1**: Kun skrubbe **2**: Kun slette Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368**, **Q369**) er defineret Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

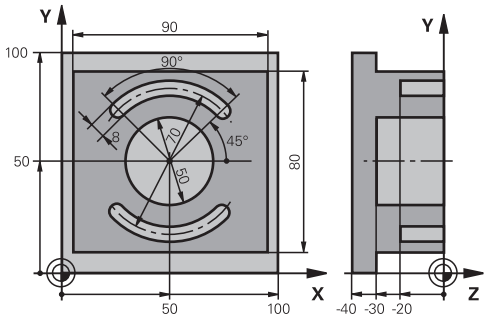
Hjælpebillede	Parametre
	Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q338 Indgreb for sletspån? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt. **0:** sletning i en fremføring Indlæs: **0...99999.9999**
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 258 POLYGONTAP ~
    Q573=+0                 ;HENFORINGSCIRKEL ~
    Q571=+50                ;HENFORINGSCIRKEL-DIA ~
    Q222=+52                ;RAA EMNE-DIAMETER ~
    Q572=+6                 ;ANTAL HJORNER ~
    Q224=+0                 ;DREJEVINKEL ~
    Q220=+0                 ;RADIUS / FASE ~
    Q368=+0                 ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q207=+500               ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q351=+1                 ;FRAESETYPE ~
    Q201=-20                ;DYBDE ~
    Q202=+5                 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q206=+3000              ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q200=+2                 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0                 ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50                ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q370=+1                 ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q215=+0                 ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
    Q369=+0                 ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q338=+0                 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~
    Q385=+500               ;SLETTE TILSPAENDING
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.3.4 Programmeringseksempler

Eksempel: Fræsning af lomme, tappe og noter



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	; Værktøjs-kald skrubning/sletfræsning
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 256 FIRKANTET TAP ~	
Q218=+90 ;1. SIDE-LAENGDE ~	
Q424=+100 ;RAEMNEMAL 1 ~	
Q219=+80 ;2. SIDE-LAENGDE ~	
Q425=+100 ;RAEMNEMAL 2 ~	
Q220=+0 ;HJOERNERADIUS ~	
Q368=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q224=+0 ;DREJEVINKEL ~	
Q367=+0 ;TAPPENS PLAC. ~	
Q207=+500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q201=-30 ;DYBDE ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+20 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q370=+1 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q437=+0 ;TILKORSELSPOSITION ~	
Q215=+0 ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~	
Q369=+0.1 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q338=+10 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q385=+500 ;TILSPAENDING SLETFRAES	
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Cyklus-kald udvendig bearbejdning
7 CYCL DEF 252 RUND LOMMEFRAESNING ~	
Q215=+0 ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~	

Q223=+50 ;CIRKEL DIAMETER ~	
Q368=+0.2 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q207=+500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q201=-30 ;DYBDE ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q369=+0.1 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q338=+5 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q370=+1 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q366=+1 ;INDSTIKKE ~	
Q385=+750 ;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q439=+0 ;RELATIV TILSPAENDING	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Cyklus-kald cirkellomme
9 TOOL CALL 3 Z S5000	; Værktøjskald Notfræsning
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 254 RUNDINGS NOT ~	
Q215=+0 ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~	
Q219=+8 ;NOT BREDE ~	
Q368=+0.2 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q375=+70 ;DELKREDS-DIAMETER ~	
Q367=+0 ;HENF. NOT POSITION ~	
Q216=+50 ;MIDTE 1. AKSE ~	
Q217=+2550 ;MIDTE 2. AKSE ~	
Q376=+45 ;STARTVINKEL ~	
Q248=+90 ;AABNINGSVINKEL ~	
Q378=+180 ;VINKELSKRIDT ~	
Q377=+2 ;ANTAL BEARBEJDNINGER ~	
Q207=+500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q201=-20 ;DYBDE ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q369=+0.1 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q338=+5 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q366=+2 ;INDSTIKKE ~	
Q385=+500 ;SLETTE TILSPAENDING ~	

Q439=+0 ;RELATIV TILSPAENDING	
12 CYCL CALL	; Cyklus-kald Not
13 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
14 M30	; Programende
15 END PGM C210 MM	

15.4 Fræse Konturer med SL-Cyklus

15.4.1 Grundlaget

Anvendelse

Med SL-Cykler kan De sammensætte komplekse konturer af indtil 12 delkonturer (lommer eller Øér). De enkelte delkonturer indlæser De som underprogrammer. Fra listen af delkonturer (underprogram-numre), som De angiver i Cyklus **14 KONTUR** beregner styringen samlet kontur

I stedet for SL-Cyklus anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere optimerede konturfræsefunktion Software-Option (#167 / #1-02-1).

Anvendt tema

- Optimeret konturfræsning (#167 / #1-02-1)
  Yderligere informationer: "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 615
- Konturkald med simpel konturformel **CONTOUR DEF**
  Yderligere informationer: "Enkel Konturformel", Side 370
- Konturkald med kompleks konturformel **SEL CONTOUR**
  Yderligere informationer: "Komplekse Konturformel", Side 374
- Konturkald med Cyklus **14 KONTUR**
  Yderligere informationer: "Cyklus 14 KONTUR ", Side 369

Funktionsbeskrivelse

Egenskaber ved underprogrammer

- Lukkede konturer uden til- og frakørselsbevægelser
- Koordinatomregning er tilladt - når De programmerer indenfor delkontur, virker også i efterfølgende underprogrammer, men må efter cykluskald ikke nulstilles
- Styringen genkender en lomme, hvis De indvendig omløber konturen, f.eks. beskrivelse af en kontur medurs med radius-korrektur RR
- Styringen genkender en lomme, hvis De udvendig omløber konturen, f.eks. beskrivelse af en kontur medurs med radius-korrektur RL
- Underprogrammer må ikke indeholde koordinater i spindelaksen
- De programmerer i første NC-Blok af underprogrammet altid begge akser
- Hvis De anvender Q-Parametre, så gennemføres de pågældende beregninger og anvisninger kun indenfor det pågældende kontur-underprogram
- Uden bearbejdningscyklus, tilspænding og M-funktioner

Cyklus egenskaber

- Styringen positionerer automatisk før hver Cyklus på sikkerheds-afstand - positioner værktøjet før Cyklus-kald på en sikker position
- Hvert dybde-niveau bliver fræset uden værktøjs-løft; Ø´er bliver omkørt sideværts
- Radius til "indvendige-hjørner" er programmerbar - værktøjet bliver ikke stående, friskærings-mærker bliver forhindret (gælder for yderste bane ved udfræsning og side-sletfræsning)
- Ved side-sletfræsning kører styringen til konturen på en tangential cirkelbane
- Ved dybde-sletfræsning kører styringen ligeledes værktøjet på en tangentiel cirkelbane til emnet (f.eks.: Spindelakse Z: cirkelbane i planet Z/X)
- Styringen bearbejder konturen gennemgående i medløb hhv. i modløb.

Målangivelserne for bearbejdninger, som fræsedybde, overmål og sikkerheds-afstand indlæser De centralt i Cyklus **20 KONTUR-DATA** .

Skema: Afvikle med SL-cykler

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTUR
...
13 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA
...
16 CYCL DEF 21 FORBORING
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 SLETSPAAN DYBDE
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 SLETSPAAN SIDE
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
```

```
0 BEGIN SL 2 MM
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM
```

Anvisninger

- Hukommelsen for en SL-cyklus er begrænset. De kan i en SL-cyklus programmere maksimalt 16384 konturelementer.
- SL-cykler gennemfører internt omfangsrige og komplekse beregninger og derudfra resulterende bearbejdninger. Af sikkerhedsgrunde gennemføres i alle tilfælde før afviklingen Simulation! Herved kan De på enkel vis fastslå, om den af styringen fremskaffede bearbejdning forløber rigtigt.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

15.4.2 Cyklus 20 KONTUR-DATA

ISO-Programmering

G120

Anvendelse

I Cyklus **20** angiver De bearbejdnings-informationerne for under-programmer med delkonturer.

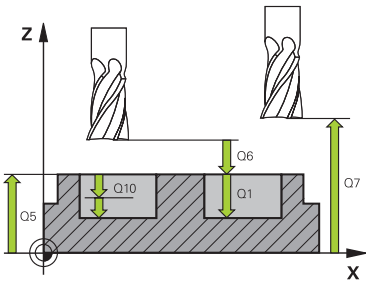
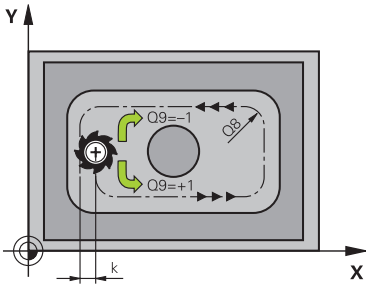
Anvendt tema

- Cyklus **271 OCM KONTURDATA** (#167 / #1-02-1)
  Yderligere informationer: "Cyklus 271 OCM KONTURDATA (#167 / #1-02-1) ", Side 620

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **20** er DEF-aktiv, det betyder Cyklus **20** er fra sin definition aktiv i NC-Programmet.
- De i Cyklus **20** angivne bearbejdnings-informationer gælder for Cyklus **21** til **24**.
- Hvis De anvender SL-cykler i **Q**-parameter-programmer, så må De ikke benytte parameter **Q1** til **Q20** som program-parameter.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen den pågældende cyklus til dybden = 0.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1 FRAESEDYBDE ?** Afstanden emneoverflade - lommens bund. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q2 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? **Q2** x værktøjsradius resulterer i den sidevers fremrykning k. Indlæse: **0.0001...1.9999**
	Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån-overmål i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q4 SLETTILLAEG FOR BUND ? Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q5 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Absolutte koordinater til emne-overfladen Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjs-endeflade og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 SIKKERE HOEJDE ? Højde, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem- positionering og udkørsel ved cyklus-ende) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q8 INDVENDIG RUNDINGS RADIUS ?**: Afrundings-radius på indvendige-"hjørner"; den indlæste værdi henfører sig til værktøjs-midtpunktsbanen og bliver anvendt, til beregning af blødere kørselsbevægelser mellem konturelementer. **Q8 er ingen radius, som styringen indføjer som separat konturelement mellem programmerede elementer!** Indlæs: **0...99999.9999**
	Q9 ROTATION ? MEDURS = -1 Bearbejdnings-retning for lommer **Q9** = -1 Modløb for lommer og Øér **Q9** = +1 Medeløb for lommer og Øér Indlæs: **-1**, **0**, **+1**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA ~
    Q1=-20          ;FRAESEDYBDE ~
    Q2=+1           ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q3=+0.2         ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q4=+0.1         ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q5=+0           ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q6=+2           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q7=+50          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q8=+0           ;RUNDINGSRADIUS ~
    Q9=+1           ;RETNING AF ROTATION
```

15.4.3 Cyklus 21 FORBORING

ISO-Programmering
G121

Anvendelse

De anvender Cyklus **21 FORBORING**, hvis De bagefter anvender et værktøj til udrømning af konturen, som ikke har en endefræser over midten (DIN 844). Denne Cyklus færdiggøre en boring i området, der senere f.eks. bliver udrømmet med Cyklus **22**. Cyklus **21** tager hensyn til indstikpunkt for sletovermål side og sletovermål dybde, såvel som radius af udrømnings-værktøjet. Indstikspunktet er samtidig startpunktet for skrubningen.

Ved kald af Cyklus **21** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- Cyklus **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** - behøves for Cyklus **21 FORBORING** for at bestemmer boreposition i planet
- Cyklus **20 KONTUR-DATA** - behøves for Cyklus **21 FORBORING** for at bestemme boredybde og sikkerhedsafstand

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer først værktøjet i planet (position resulterer på konturen, De før med Cyklus **14** oder **SEL CONTOUR** har defineret, og fra informationen på skrub-værktøjet)
2 Afsluttende kører værktøjet i ilgang **FMAX** til sikkerhedsafstand. (sikkerhedsafstand indgiver De i Cyklus 20 **20 KONTUR-DATA**)
3 Værktøjet borer med den indlæste tilspænding **F**fra den aktuelle position til den første fremryk-dybde
4 Herefter kører Styringen værktøjet i ilgang **FMAX** tilbage og igen til første fremryk-dybde, formindsket med forstop-afstanden t.
5 Styringen fremskaffer selv forstop-afstanden:
   - Boredybde indtil 30 mm: t = 0,6 mm
   - Boredybde over 30 mm: t = boredybde/50
   - maximal forstop-afstand: 7 mm
6 I efterfølgende borer værktøjet med den indlæste tilspænding **F** videre til næste fremryk-dybde
7 Styringen gentager disse forløb (1 til 4), til den indlæste boredybde er nået Derved bliver sletfræseovermål dybde tilgodeset
8 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde eller til den sidst programmerede position før cyklus. Disse forhold er afhængig af Maskinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007).

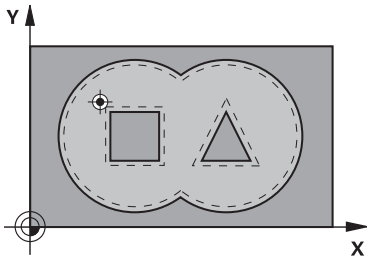
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilgodeser ikke en i **TOOL CALL**-blok programmeret deltaværdi **DR** for beregning af indstikspunkter.
- Ved trange steder kan styringen evt. ikke forbore med et værktøj større end skrubværktøjet.
- Når **Q13**=0, bliver det værktøjets data anvendt, som befinder sig i spindlen.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) definerer De hvordan De køre efter bearbejdning. Når De har programmeret **ToolAxClearanceHeight**, positionerer De ikke værktøjet trinvist i planet ved slutningen af cyklussen, men i en absolut position.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q10 UDSPAANINGSDYBDE ?** Mål, med hvilket værktøjet i hver enkelt tilfælde bliver fremrykket (fortegn ved negativ arbejdsretning „–“) Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved indstikning i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q13 hhv. **QS13 Udroemme-vaerktoej nummer/navn?** Nummer eller navn på skrubbe-værktøjet. De har mulighe-den, ved valgmuligheder i aktionsliste at overfører et værktøj direkte fra værktøjstabellen. Indlæse: **0...999999.9** alternativ maksimal **255** tegn

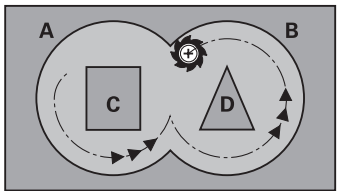
Eksempel

```
11 CYCL DEF 21 FORBORING ~
    Q10=-5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q11=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q13=+0          ;UDROEMME-VAERKTOEJ
```

15.4.4 Zyklus 22 UDFRAESNING

ISO-Programmering
G122

Anvendelse



Med Cyklus **22 UDRØMME** definere teknologidata til udrømning.
Ved kald af Cyklus **22** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- Cyklus **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 KONTUR-DATA**
- Evt. Cyklus **21 FORBORING**

Anvendt tema

- Cyklus **272 OCM SKRUB** (#167 / #1-02-1)
  Yderligere informationer: "Cyklus 272 OCM SKRUB (#167 / #1-02-1)", Side 622

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet over indstikspunktet; herved bliver der taget hensyn til slettillæg for side
2 I den første fremryk-dybde fræser værktøjet med fræse tilspænding **Q12** konturen indefra og udad
3 Herved bliver Ø-konturen fræset fri (her: C/D) med en tilnærmelse til lomme-konturen (her: A/B).
4 I næste skridt kører styringen værktøjet til den næste fremryk-dybde og gentager skrubbe-forløbet, indtil den programmerede dybde er nået
5 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde eller til den sidst programmerede position før cyklus. Disse forhold er afhængig af Maskin-parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007).

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X +80 Y+0 R0 FMAX**
- Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Ved efterskrubning tilgodeser styringen ikke en defineret slitageværdi **DR** for forskrubbeværktøjet.
- Er under bearbejdning **M110** aktiv, så vil ved indvendig korrigeret vinkelbue tilspændingen tilsvarende reduceret.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU** . Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q1** giver styringen en fejlmelding.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

  Yderligere informationer: "Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109", Side 962

Anvend evt. en endeskærsfræser over midten (DIN 844), eller forbor med Cyklus **21**.

Anvisninger for programmering

- Ved lommekonturer med spidse indv. hjørner kan ved anvendelse af en overlapningsfaktor større end 1 lade restmateriale blive stående ved skrubning. Specielt den inderste bane kontrolleres pr. testgrafik og evt.ændre overlapningsfaktoren ubetydeligt. Herved lader en anden snitopdeling sig opnå. hvad ofte fører til det ønskede resultat.
- Indstiksforholdene for Cyklus **22** fastlægger De med parameter **Q19** og i værktøjs-tabellen med kolonne **ANGLE** og **LCUTS** :
  - Hvis **Q19**=0 er defineret, så indstikker styringen vinkelret, også når der for det aktive værktøj er defineret en indstiksvinkel (**ANGLE**)
  - Hvis De definerer **ANGLE**=90°, indstikker styringen vinkelret. Som indstikstilspænding bliver pendlingstilspænding **Q19** anvendt
  - Hvis pendlertilspændingen **Q19** er defineret i Cyklus **22** og **VINKEL** mellem 0.1 og 89,999 i værktøjs-tabellen, indstikker styringen med den fastlagte **VINKEL**-Helixformet
  - Hvis pendlertilspændingen er defineret i Cyklus **22** og ingen **VINKEL** står i værktøjs-tabellen, så afgiver styringen en fejlmelding
  - Er geometri forholdende således, at der ikke kan indstikkes helixformet (Not), så forsøger styringen pendlende indstikning (pendul længde beregnes efter **LCUTS** og **ANGLE** (Pendullænge = **LCUTS** / tan **ANGLE**))

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) definerer De forhold efter bearbejdning af konturlomme.
  - **PosBeforeMachining**: Kør tilbage til startpositionen
  - **ToolAxClearanceHeight**: Positioner værktøjsakse i sikker højde.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q18 hhv. **QS18 Forskrubbe-værkt.?** Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen allerede har forskrubbet. De har muligheden, via valgmuligheden i aktionslisten at hente forrydningsværktøjet direkte fra værktøjstabellen Derudover han De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Styringen indfø-jer anførselstegnet over-tegnet automatisk, når De forlader indlæsefeltet. Hvis ikke forskrubbet blev "0" indlæst; hvis De her indlæser et nummer eller et navn, skrubber styringen kun den del, der med forskrubbe-værktøjet ikke kunne blive bearbejdet. Hvis efterskrubbeområdet ikke er tilkørt sideværts, indstikker styringen pendelende; herfor skal De i værktøjs-tabellen TOOL.T, definere skærlængden **LCUTS** og den maksimale indstiksvinkel **ANGLE** for værktøjet. Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn
	Q19 TILSPAENDING PENDLING ? Pendlingstilspænding i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ? Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel efter bearbejdning i mm/min. Hvis De indlæser **Q208**=0, så kører styringen værktøjet ud med tilspænding **Q12** Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q401 Tilspændingsfaktor i %? Procentfaktor, med hvilken styringen reducerer bearbejdnings-tilspændingen (**Q12**), så snart værktøjet ved udskrubning kører med det fulde omfang i materialet. Når De bruger tilspændingsreduceringen, så kan De definere tilspænding udskrubning så stor, at ved den i Cyklus **20** fastlagte baneoverlapning (**Q2**) hersker optimale snitbetingelser. Styringen reducerer så ved overgange eller indsnævringer tilspændingen som defineret af Dem, så at bearbejdningstiden i alt bliver mindre. Indlæse: **0.0001...100**
	Q404 Efterrømnings strategi (0/1)? Bestem, hvordan styringen kører værktøjet, ved efterrømning:

Hjælpebillede	Parametre
	0: Styringen kører værktøjet mellem de områder, der skal rømmes, i den aktuelle dybde langs konturen. Indtastningen træder kun i kraft, hvis diameteren på efterrydningsværktøjet er større end eller lig med forrydningsværktøjets radius. **1**: Styringen trækker værktøjet tilbage til en sikker afstand mellem de områder, der skal ryddes, og bevæger sig derefter til startpunktet for det næste rydningsområde. Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 22 UDFRAESNING ~
    Q10=-5              ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q11=+150            ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q12=+500            ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
    Q18=+0              ;FORSKRUBBE-VAERKT. ~
    Q19=+0              ;TILSP. PENDLING ~
    Q208=+99999         ;TILSPAENDING TILBAGE ~
    Q401=+100           ;TILSPAENDINGSFAKTOR ~
    Q404=+0             ;FEFTERROEM.STRATEGI
```

15.4.5 Cyklus 23 SLETSPAAN DYBDE

ISO-Programmering
G123

Anvendelse

Med Cyklus **23 SLETSPAAN DYBDE** bliver den i Cyklus **20** programmerede overmål dybde sletbearbejdet. Styringen kører værktøjet blødt (lodret tangentielbue) til fladen der skal bearbejdes, såfremt der er plads nok til det. Ved trange pladsforhold kører styringen værktøjet lodret til dybden. Herefter bliver det ved udfræsningen tilbageblevne sletovermål fræset.

Ved kald af Cyklus **23** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- Cyklus **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 KONTUR-DATA**
- Evt. Cyklus **21 FORBORING**
- Evt. Cyklus **22 UDRØMME**

Anvendt tema

- Cyklus **273 OCM SLET DYBDE** (#167 / #1-02-1)
  Yderligere informationer: "Cyklus 273 OCM SLET DYBDE (#167 / #1-02-1)", Side 627

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i sikker højde i ilgang FMAX.
2 Efterfølgende følger en bevægelse i værktøjsaksen med tilspænding **Q11**.
3 Styringen kører værktøjet blødt (lodret tangentielbue) til fladen der skal bearbejdes, såfremt der er plads nok til det. Ved trange pladsforhold kører styringen værktøjet lodret til dybden
4 Det ved skrubning tilbageblevne sletovermål bliver fræset.
5 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde eller til den sidst programmerede position før cyklus. Disse forhold er afhængig af Maskin-parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007).

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X +80 Y+0 R0 FMAX**
- Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.

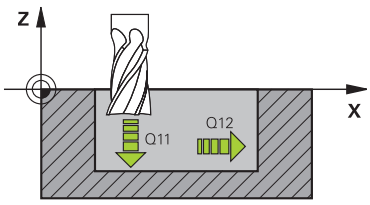
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen fremskaffer selv startpunktet for sletfræsningen dybde. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene i lommen.
- Tilkørselsradius for tilpositionering til slutdybden er defineret fast internt og uafhængig af indsiksvinklen for værktøjet.
- Er under bearbejdning **M110** aktiv, så vil ved indvendig korrigeret vinkelbue tilspændingen tilsvarende reduceret.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q15** giver styringen en fejlmelding.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

  Yderligere informationer: "Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109", Side 962

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) definerer De forhold efter bearbejdning af konturlomme.
  - **PosBeforeMachining**: Kør tilbage til startpositionen
  - **ToolAxClearanceHeight**: Positioner værktøjsakse i sikker højde.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?** Kørselshastigheden af værktøjet ved indstikning i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ? Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel efter bearbejdning i mm/min. Hvis De indlæser **Q208**=0, så kører styringen værktøjet ud med tilspænding **Q12** Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 23 SLETSPAAN DYBDE ~
    Q11=+150          ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q12=+500          ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
    Q208=+99999       ;TILSPAENDING TILBAGE
```

15.4.6 Cyklus 24 SLETSPAAN SIDE

ISO-Programmering
G124

Anvendelse

Med den i Cyklus **24 SLETSPAAN SIDE** bliver det i Cyklus **20** programmerede overmål side sletbearbejdet. Denne Cyklus kan udføres både med- og modurs.

Ved kald af Cyklus **24** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- Cyklus **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 KONTUR-DATA**
- Evt. Cyklus **21 FORBORING**
- Evt. Cyklus **22 UDFRAESNING**

Anvendt tema

- Cyklus **274 OCM SLET SIDE** (#167 / #1-02-1)
  Yderligere informationer: "Cyklus 274 OCM SLET SIDE (#167 / #1-02-1)", Side 631

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet over emnet på startpunktet for tilkørselsposition. Denne position i planet opstår ved en tangentiel cirkelbane, på hvilken styringen fører værktøjet til konturen
2 Herefter kører styringen værktøjet til første fremføringsdybde med Tilspænding Dybdefremføring
3 Styringen kører blødt til konturen, indtil konturen er komplet sletbearbejdet. Derved bliver hver delkpontur separat sletbearbejdet
4 Stryringen kører i en tangentiel helixbue til/fra sletkonturen. Helix starthøjde er 1/25 del af sikkerhedsafstanden **Q6**, men højst den resterende sidste fremføringsdybde over den endelige dybde
5 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde eller til den sidst programmerede position før cyklus. Disse forhold er afhængig af Maskinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007).

Styringen beregner startpunktet også i afhængighed af rækkefølgen ved afviklingen. Hvis De vælger sletfræsecyklus med tasten **GOTO** og så starter NC-Program, kan startpunktet ligge på et andet sted, end hvis De afvikler NC-Programm i den definerede rækkefølge.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X +80 Y+0 R0 FMAX**
- Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis der ikke er defineret et overmål i Cyklus **20** giver styringen en fejlmeddelelse "Værktøjsradius for stor".
- Hvis De afvikler Cyklus **24** uden først at have skrubbet med Cyklus **22**, ligger radius af udrømningsværktøjet med værdien "0".
- Styringen fremskaffer selv startpunktet for sletfræsningen. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene i lommen og det i Cyklus **20** programmerede overmål.
- Er under bearbejdning **M110** aktiv, så vil ved indvendig korrigeret vinkelbue tilspændingen tilsvarende reduceret.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q15** giver styringen en fejlmelding.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

  Yderligere informationer: "Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109", Side 962

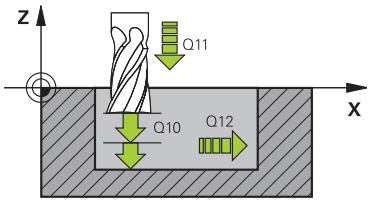
Anvisninger for programmering

- Summen af sletovermål side (**Q14**) og sletværktøjs-radius skal være mindre end summen af sletovermål side (**Q3**, Cyklus **20**) og skrubværktøjs-radius.
- Overmålet Side **Q14** forbliver efter sletbearbejdning stående, det skal altså være mindre, end overmål i Cyklus **20**.
- De kan også anvende Cyklus **24** for konturfræsning. De skal så:
  - definere konturen der skal fræses som en Ø (uden lommebegrænsning)
  - I Cyklus **20** indlæse sletovermålet (**Q3**) større, end summen fra sletovermålet **Q14** + radius til det anvendte værktøj

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) definerer De forhold efter bearbejdning af konturlomme:
  - **PosBeforeMachining**: Kør tilbage til startpositionen
  - **ToolAxClearanceHeight**: Positioner værktøjsakse i sikker højde.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q9 ROTATION ? MEDURS = -1** Bearbejdningsretning: **+1**: Drejning modurs **–1**: Drejning medurs Indlæs: **-1**, **+1**
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved indstikning i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q14 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletovermål side **Q14** forbliver efter sletbearbejdning stående. Dette overmål skal være mindre, end overmål i Cyklus **20**. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q438 hhv. **QS438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?** Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De har muligheden, ved valgmuligheder i aktionsliste at overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover han De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indføjer styringen anførselstegn automatisk foroven. **Q438=-1:** Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbeværktøj (Standard) **Q438=0:** Hvis ikke forskrubbet, indgiver De nummer på et værktøj med radius 0. Dette er normalt værktøjet med nummer 0. Indlæse: **-1...+32767.9** maksimal **255** tegn

Eksempel

```
11 CYCL DEF 24 SLETSPAAN SIDE ~
    Q9=+1              ;RETNING AF ROTATION ~
    Q10=+5             ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q11=+150           ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q12=+500           ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
    Q14=+0             ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q438=-1            ;UDROEMME-VAERKTOEJ
```

15.4.7 Cyklus 270 KONTURKAEDE-DATA

ISO-Programmering
G270

Anvendelse

Med denne cyklus kan De fastlægge forskellige egenskaber for Cyklus **25 DELKONTUR-RAEKKE**.

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **270** er DEF-aktiv, det betyder Cyklus **270** er fra sin definition aktiv i NC-Program.
- Ved anvendelse af Cyklus **270** i kontur-underprogram ingen radius-korrektur definere.
- DefinerCyklus **270** før **25**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q390 Tilkørselsart/frakørselsart? Definition af tilkørselsart/frakørselsart: **1**: Tilkør kontur tangential med en cirkelbue **2**: Tilkør kontur tangentielt på en retlinje **3**: Tilkør kontur vinkelret **0** og **4**: Der udføres ingen til- og frakørslesbevægelse Indlæs: **1**, **2**, **3**
	Q391 Radius-korr. (0=R0/1=RL/2=RR)? Definition af radiuskorrektur: **0**: Definerede kontur uden radiuskorrektur bearbejdning **1**: Definerede kontur venstrekorrigeret bearbejdning **2**: Definerede Kontur højrekorrigeret bearbejdet Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q392 Tilkørsels-/frakørsels-radius? Kun aktiv, når en tangential tilkørsel på en cirkelbue blev valgt (**Q390**=1). Radius til tilkørselscirkler/frakørselscirkler Indlæs: **0...99999.9999**
	Q393 Midtpunktsvinkel? Kun aktiv, når en tangential tilkørsel på en cirkelbue blev valgt (**Q390**=1). Åbningsvinkel til tilkørselscirklen Indlæs: **0...99999.9999**
	Q394 Afstand til hjælpepunkt? Kun virksom, når den valgt tangential tilkørsel til en lige linje eller valgt vinkelret tilkørsel (**Q390**=2 eller **Q390**=3). Afstand til hjælpepunktet, ud fra hvilken styringen skal køre til konturen Indlæs: **0...99999.9999**

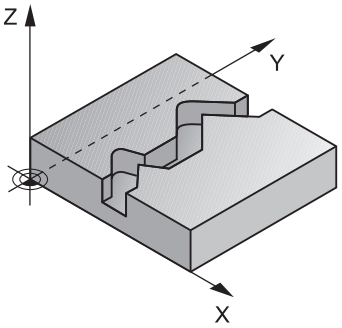
Eksempel

```
11 CYCL DEF 270 KONTURKAEDE-DATA ~
    Q390=+1          ;TILKOERSELSART ~
    Q391=+1          ;RADIUS KORREKTUR ~
    Q392=+5          ;RADIUS ~
    Q393=+90         ;MIDTPUNKTSVINKEL ~
    Q394=+0          ;AFSTAND
```

15.4.8 Cyklus 25 DELKONTUR-RAEKKE

ISO-Programmering
G125

Anvendelse



Med denne Cyklus kan man sammen med Cyklus **14 KONTUR** -bearbejde åbne og lukkede Konturer.

Cyklus **25 DELKONTUR-RAEKKE** tilbyder overfor bearbejdningen af en kontur med positionerings-blokke betydelige fordele:

- Styringen overvåger bearbejdningen for efterskæringer og konturbeskadigelser (kontroller kontur med testgrafik)
- Er værktøjs-radius for stor, så skal konturene eventuelt efterbearbejdes på indvendige hjørner.
- Bearbejdningen lader sig gennemgående udføre i med- eller modløb, fræseart bliver endda holdt, når konturen spejles
- Ved flere fremrykninger kan styringen køre værktøjet frem og tilbage: Herved formindskes bearbejdningstiden.
- De kan indlæse et overmål, og skrubbe og sletfræse i flere arbejdsgange

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X +80 Y+0 R0 FMAX**
- Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tager kun hensyn til den første Label i Cyklus **14 KONTUR**.
- Hukommelsen for en SL-cyklus er begrænset. De kan i en SL-cyklus programmere maksimalt 16384 konturelementer.
- Er under bearbejdning **M110** aktiv, så vil ved indvendig korrigeret vinkelbue tilspændingen tilsvarende reduceret.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

  Yderligere informationer: "Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109", Side 962

Anvisninger for programmering

- Cyklus **20 KONTUR-DATA** er ikke nødvendig.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q1 FRAESEDYBDE ? Afstand mellem emne-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån-overmål i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q5 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Absolutte koordinater til emne-overfladen Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 SIKKERE HOEJDE ? Højde, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem- positionering og udkørsel ved cyklus-ende) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 FRAESETYPE? MODLOEB = -1 **+1**: Medløbs-fræsning **-1**: Modløbs-fræsning **0**: Skiftende i med- og modløbs fræsning ved flere fremføringer Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q18 hhv. **QS18 Forskrubbe-værkt.?** Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen allerede har forskrubbet. De har muligheden, via valgmuligheden i aktionslisten at hente forrydningsværktøjet direkte fra værktøjstabellen Derudover han De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Styringen indfø-jer anførselstegnet over-tegnet automatisk, når De forlader indlæsefeltet. Hvis ikke forskrubbet blev "0" indlæst; hvis De her indlæser et nummer eller et navn, skrubber styringen kun den del, der med forskrubbe-værktøjet ikke kunne blive bearbejdet. Hvis efterskrubbeområdet ikke er tilkørt sideværts, indstikker styringen pendelende; herfor skal De i værktøjs-tabellen TOOL.T, definere skærlængden **LCUTS** og den maksimale indstiksvinkel **ANGLE** for værktøjet.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn
	Q446 Aksepter restmateriale? Indgiv, til hvilken værdi i mm De vil aksepterer som restmateriale på kontur. Når De f.eks. indgiver 0,01 mm, udfører styringen ingen restmaterialebearbejdning fra en restmaterialetykkelse på 0,01mm. Indlæse: **0.001...9999**
	Q447 Maximal forbindelsesafstand? Maksimale afstand mellem to efterudrømnings områder. Indenfor denne afstand kører styringen uden hævebevægelser, i bearbejningsdybden langs konturen. Indlæse: **0...999999**
	Q448 Baneforlængning? Værdien for forlængelse af værktøjsbanen ved start og slut af et konturområde. Styringen forlænger værktøjsbanen parallelt til konturen. Indlæse: **0...99999**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 25 DELKONTUR-RAEKKE ~
    Q1=-20          ;FRAESEDYBDE ~
    Q3=+0           ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q5=+0           ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q7=+50          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q10=-5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q11=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q12=+500        ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
    Q15=+1          ;FRAESETYPE ~
    Q18=+0          ;FORSKRUBBE-VAERKT. ~
    Q446=+0.01      ;RESTMATERIALE ~
    Q447=+10        ;FORBINDELSESAFSTAND ~
    Q448=+2         ;BANEFORLAENGNING
```

15.4.9 Cyklus 275 KONTURNOT HVIRVELFRI

ISO-Programmering
G275

Anvendelse

Med denne cyklus kan man - i forbindelse med cyklus **14 KONTUR** -åbne og lukkede Noter eller Konturnoter komplet bearbejde med hvirvelfræsekørsel.

Ved hvirvelfræsning kan De køre med store snitdybder og høje snithastigheder, der igennem bliver med de ensartede snitbetingelser ingen slitagestigende påvirkning udøvet på værktøjet. Ved brug af skærplatter kan De bruge den komplette skærlængde og forøger derved det opnåelige spånvolumen pr. tand. Ydermere skåner hvirvelfræsningen maskinens mekanik.

Hvis du samtidig kombinerer denne fræsemetode med den integrerede adaptive tilspændingsstyring **AFC** (#45 / #2-31-1) kan der opnås enorme tidsbesparelser.

Yderligere informationer: "Adaptive hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)", Side 872

Afhængig af valget af Cyklus-Parameteren står følgende bearbejdnings alternativer til rådighed:

- Komplet bearbejdning: Skrubbe, sletfræse side
- Kun skrubbe
- Kun slette side

Skema: Afvikle med SL-cykler

```
0 BEGIN CYC275 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTUR
...
13 CYCL DEF 275 KONTURNOT HVIRVELFRI
...
14 CYCL CALL M3
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 10
...
55 LBL 0
...
99 END PGM CYC275 MM
```

Cyklusafvikling

Skrubbe med lukket not

Konturbeskrivelsen af en lukket Not skal altid begynde med en retlinje-blok (**L**-blok).

1 Værktøjet kører med positioneringslogik til startpunktet for konturbeskrivelsen og pendler med den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel til den første fremryk-dybde. Indstiksstrategien fastlægger De med parameteren **Q366**
2 Styringen skrubber Noten med cirkulære bevægelser indtil konturendepunktet. Under den cirkulære bevægelse forskyder styringen værktøjet i bearbejdningsretningen med en af Dem definerbar fremrykning (**Q436**). Med-/modløb af den cirkulære bevægelse fastlægger De med parameteren **Q351**
3 Ved konturendepunktet kører styringen værktøjet til sikker højde og positionerer tilbage til startpunktet for konturbeskrivelsen
4 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået

Sletfræse med lukket not

5 Såfremt sletovermålet er defineret, sletfræser styringen derefter Notvæg, hvis indlæst, i flere fremrykninger. Notvæggen tilkører styringen hermed tangentielt gående ud fra det definerede startpunkt. Herved tilgodeser styringen med-/modløb

Skrubbe med åben not

Konturbeskrivelsen af en åben Not skal altid begynde med en Approach-blok (**APPR**-blok).

1 Værktøjet kører med positioneringslogik til startpunktet for bearbejdningen, der fremkommer fra de i **APPR**-blokken definerede parametre og positionerer der vinkelret til den første fremryk-dybde
2 Styringen skrubber Noten med cirkulære bevægelser indtil konturendepunktet. Under den cirkulære bevægelse forskyder styringen værktøjet i bearbejdningsretningen med en af Dem definerbar fremrykning (**Q436**). Med-/modløb af den cirkulære bevægelse fastlægger De med parameteren **Q351**
3 Ved konturendepunktet kører styringen værktøjet til sikker højde og positionerer tilbage til startpunktet for konturbeskrivelsen
4 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået

Sletning med åben not

5 Såfremt sletovermålet er defineret, sletfræser styringen derefter Notvæg, hvis indlæst, i flere fremrykninger. Notvæggen tilkører styringen hermed gående ud fra det fremkomne startpunkt i **APPR**-blokken. Herved tilgodeser styringen med-/modløb

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X +80 Y+0 R0 FMAX**
- Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.

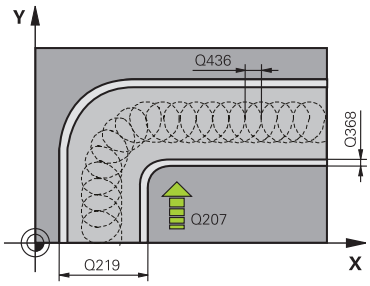
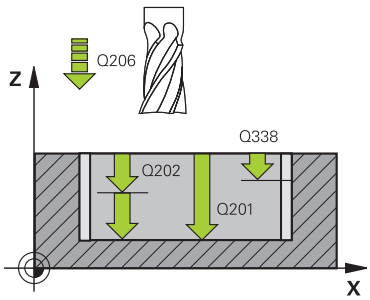
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hukommelsen for en SL-cyklus er begrænset. De kan i en SL-cyklus programmere maksimalt 16384 konturelementer.
- Styringen behøver ikke Cyklus **20 KONTUR-DATA** i forbindelse med Cklus **275**.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

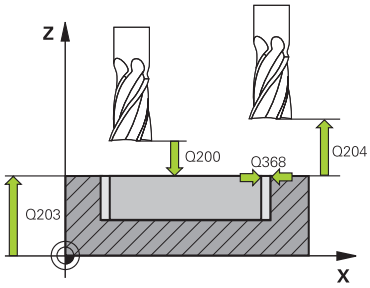
  Yderligere informationer: "Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109", Side 962

Anvisninger for programmering

- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Ved anvendelse af Cyklus **275 KONTURNOT HVIRVELFRI** Bør De i Cyklus **14 KONTUR** kun definerer et Kontur- Underprogram.
- I kontur-underprogrammer definerer De Not-midterlinje med alle til rådighed stående banefunktioner.
- Startpunktet må, ved en lukket Not, ikke ligge i et hjørne af konturen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ? Fastlægge bearbejdnings-omfang: **0**: Skrub og Slet **1**: Kun skrubbe **2**: Kun slette Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368**, **Q369**) er defineret Indlæs: **0**, **1**, **2**
	**Q219 Bredde af noten?** Indtast Notens bredde, denne er parallel med arbejdsplanets sideakse. Hvis Notbredden svarer til værktøjets diameter, fræser styringen et aflangt hul. Værdi virker inkrementalt. Maksimal Notbredde ved skrubning: Dobbelte værktøjs-diameter Indlæs: **0...99999.9999**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrub-ning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q436 Fremrykning pr. omdr.? Værdien, med hvilken styringen forskyder værktøjet pr. omløb i bearbejdningsretningen Værdi virker absolut. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af Fræseberabehdning Spindeldrejeretning bliver tilgo-deset. **+1** = medløbsfræsning **-1** = modløbsfræsning **PREDEF**: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	**Q201 DYBDE ?** Afstand emne-overflade - Notbund. Værdi virker inkremen-talt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 UDSPAANINGSDYBDE ? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Hjælpebillede	Parametre
	Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Indgreb for sletspån? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt. **0:** sletning i en fremføring Indlæs: **0...99999.9999**
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q366 Indstiks strategi (0/1/2)? Arten af indstiksstrategi: **0** = vinkelret indstik Uafhængig af den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel ANGLE indstikker styringen vinkelret **1** = Uden Funktion **2** = Pendel indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen ANGLE være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. Indlæs: **0**, **1**, **2** alternativ **PREDEF**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q439 Relativ tilspænding (0-3) Fastlæg, hvad det programmerede feed refererer til: **0**: Feed henfører sig til midpunktsbane af værktøjet **1**: Feed henfører sig kun ved sletside af værktøjsskær, ellers på midtpunktsbanen **2**: Feed henfører sig ved sletside **og** sletdybde af værktøjsskæret, ellers på midpunktsbanen **3**: Feed henfører sig altid til værktøjsskæret

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**

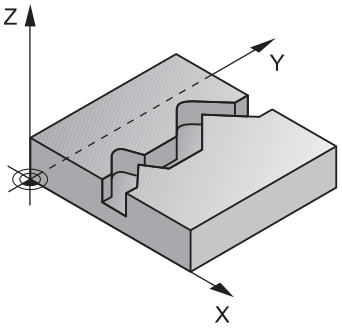
Eksempel

```
11 CYCL DEF 275 KONTURNOT HVIRVELFRI ~
  Q215=+0          ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
  Q219=+10         ;NOT BREDE ~
  Q368=+0          ;TILLAEG FOR SIDE ~
  Q436=+2          ;FREMRK. PR. OMDR. ~
  Q207=+500        ;TILSPAENDING FRAESE ~
  Q351=+1          ;FRAESETYPE ~
  Q201=-20         ;DYBDE ~
  Q202=+5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
  Q206=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
  Q338=+0          ;INDGREB FOR SLETSPAN ~
  Q385=+500        ;SLETTE TILSPAENDING ~
  Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
  Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
  Q366=+2          ;INDSTIKKE ~
  Q369=+0          ;TILLAEG FOR BUND ~
  Q439=+0          ;RELATIV TILSPAENDING
12 CYCL CALL
```

15.4.10 Cyklus 276 KONTUR-KAEDE 3D

ISO-Programmering
G276

Anvendelse



Med denne Cyklus er det muligt med Cyklus **14 KONTUR** og Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** at bearbejde åbne og lukkede Konturer. De kan også arbejde med automatisk restmaterialegenkendelse. Deermed kan De evt. indvendig hjørner efterfølgende bearbejde med et mindre værktøj.

Cyklus **276 KONTUR-KAEDE 3D** behandler sammenligndet med Cyklus **25 DELKONTUR-RAEKKE** også værktøjsakse Koordinater, som er defineret i konturunderprogram. Dermed kan disse Cyklus bearbejde tredimensionale konturer.

Det kan anbefales at programmerer, Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** før Cyklus **276 KONTUR-KAEDE 3D** .

Cyklusafvikling

Bearbejdning af en kontur uden fremrykning: Fræsedybde Q1=0

1 Værktøjet kører fra startpunkt af bearbejdningen. Dette startpunkt giver sig igennem det første konturpunkt, den valgte fræseart og Parameteren fra den forud definerede Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** som f.eks. Tilkørselsart. Herefter kører styringen værktøjet til første fremføringsdybde.
2 Styringen kører den tilsvarende forud definerede Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** til konturen og gennemfører efterfølgende bearbejdningen til slutning af kontur
3 Ved slut af Kontur efterfølger frakørselsbevægelse som i Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** defineret.
4 Afslutningsvis kører styringen værktøjet tilbage til sikker højde

Bearbejdning af en kontur med fremrykning: Fræsedybde Q1 defineret ulig 0 og fremryk-dybde Q10

1 Værktøjet kører fra startpunkt af bearbejdningen. Dette startpunkt giver sig igennem det første konturpunkt, den valgte fræseart og Parameteren fra den forud definerede Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** som f.eks. Tilkørselsart. Herefter kører styringen værktøjet til første fremføringsdybde.
2 Styringen kører den tilsvarende forud definerede Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** til konturen og gennemfører efterfølgende bearbejdningen til slutning af kontur
3 Når en bearbejdning er valgt i med- og modløb (**Q15**=0), udfører styringen en pendlende bevægelse. De udfører fremføringsbevægelsen til slut og på konturstartpunkt. Når **Q15** er ulig 0, kører styringen værktøjet i sikker højde tilbage til startpunktet for bearbejdningen og derfra til den næste fremrykdybde.
4 Frakørselsbevægelse udføres som i Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** defineret
5 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede dybde er nået
6 Afslutningsvis kører styringen værktøjet tilbage til sikker højde

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X +80 Y+0 R0 FMAX**
- Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De positionerer værktøjet bag en forhindring ved Cykluskald, kan de komme til kollision.

- Værktøjet før cyklus-kald i værktøjsaksen positioneres således, at styringen kan køre til konturstartpunktet uden kollision.
- Når De positionerer værktøjet, ved Cykluskald, under sikker højde, så afgiver styringen en fejlmelding

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når De til til- og frakørsel af en kontur anvender **APPR** og **DEP**-blok, så kontrollerer styringen om disse blokke vil beskadige konturen.
- Når de anvender Cyklus **25 DELKONTUR-RAEKKE** bør De i Cyklus **14 KONTUR** kun definerer et underprogram.
- I forbindelse med Cyklus **276** anbefales at anvende Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA**. Cyklus **20 KONTUR-DATA** er dog ikke påkrævet.
- Hukommelsen for en SL-cyklus er begrænset. De kan i en SL-cyklus programmere maksimalt 16384 konturelementer.
- Er under bearbejdning **M110** aktiv, så vil ved indvendig korrigeret vinkelbue tilspændingen tilsvarende reduceret.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

  Yderligere informationer: "Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109", Side 962

Anvisninger for programmering

- Den første NC-Blok i et kontur-underprogram skal indeholde værdierne for alle tre akser X, Y og Z.
- 1Das Vorzeichen des Parameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest. Hvis De programmerer dybden= 0, så anvender styringen de i konmturundeerprogram angivne koordinater for værktøjsaksen.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q1 FRAESEDYBDE ? Afstand mellem emne-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån-overmål i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 SIKKERE HOEJDE ? Højde, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem- positionering og udkørsel ved cyklus-ende) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 FRAESETYPE? MODLOEB = -1 **+1**: Medløbs-fræsning **-1**: Modløbs-fræsning **0**: Skiftende i med- og modløbs fræsning ved flere fremføringer Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q18 hhv. **QS18 Forskrubbe-værkt.?** Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen allerede har forskrubbet. De har muligheden, via valgmuligheden i aktionslisten at hente forrydningsværktøjet direkte fra værktøjstabellen Derudover han De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Styringen indføjer anførselstegnet over-tegnet automatisk, når De forlader indlæsefeltet. Hvis ikke forskrubbet blev "0" indlæst; hvis De her indlæser et nummer eller et navn, skrubber styringen kun den del, der med forskrubbe-værktøjet ikke kunne blive bearbejdet. Hvis efterskrubbeområdet ikke er tilkørt sideværts, indstikker styringen pendelende; herfor skal De i værktøjs-tabellen TOOL.T, definere skærlængden **LCUTS** og den maksimale indstiksvinkel **ANGLE** for værktøjet. Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn
	Q446 Aksepter restmateriale?

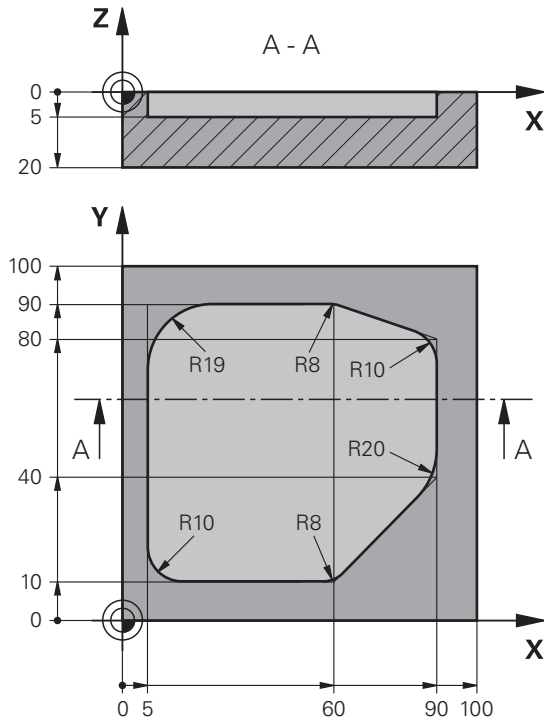
Hjælpebillede	Parametre
	Indgiv, til hvilken værdi i mm De vil aksepterer som restmateriale på kontur. Når De f.eks. indgiver 0,01 mm, udfører styringen ingen restmaterialebearbejdning fra en restmaterialetykkelse på 0,01mm. Indlæse: **0.001...9999**
	Q447 Maximal forbindelsesafstand? Maksimale afstand mellem to efterudrømnings områder. Indenfor denne afstand kører styringen uden hævebevægelser, i bearbejningsdybden langs konturen. Indlæse: **0...999999**
	Q448 Baneforlængning? Værdien for forlængelse af værktøjsbanen ved start og slut af et konturområde. Styringen forlænger værktøjsbanen parallelt til konturen. Indlæse: **0...99999**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 276 KONTUR-KAEDE 3D ~
    Q1=-20          ;FRAESEDYBDE ~
    Q3=+0           ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q7=+50          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q10=-5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q11=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q12=+500        ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
    Q15=+1          ;FRAESETYPE ~
    Q18=+0          ;FORSKRUBBE-VAERKT. ~
    Q446=+0.01      ;RESTMATERIALE ~
    Q447=+10        ;FORBINDELSESAFSTAND ~
    Q448=+2         ;BANEFORLAENGNING
```

15.4.11 Programmeringseksempler

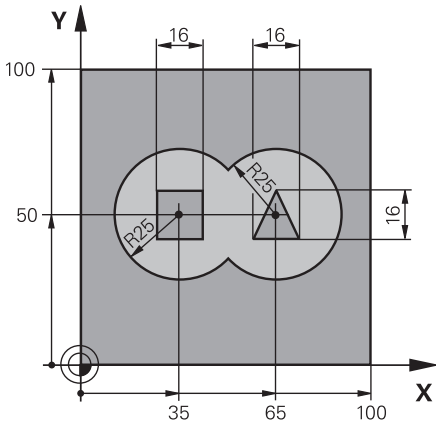
Eksempel: Lomme skrubbes og efterskrubbes med SL-Cyklus



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	; Værktøjs-kald forskrubning, diameter 30
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1	
7 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA ~	
Q1=-5 ;FRAESEDYBDE ~	
Q2=+1 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q3=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q4=+0 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q5=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q6=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q7=+50 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q8=+0.2 ;RUNDINGSRADIUS ~	
Q9=+1 ;RETNING AF ROTATION	
8 CYCL DEF 22 UDRØMME ~	
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+500 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	

Q18=+0 ;FORSKRUBBE-VAERKT. ~	
Q19=+200 ;TILSP. PENDLING ~	
Q208=+99999 ;TILSPAENDING TILBAGE ~	
Q401=+90 ;TILSPAENDINGSFAKTOR ~	
Q404=+1 ;FEFTERROEM.STRATEGI	
9 CYCL CALL	; Cyklus-kald udskrubning
10 L Z+200 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
11 TOOL CALL 4 Z S3000	; Værktøjs-kald efterskrubning, diameter 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3	
13 CYCL DEF 22 UDRØMME ~	
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+500 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q18=+15 ;FORSKRUBBE-VAERKT. ~	
Q19=+200 ;TILSP. PENDLING ~	
Q208=+99999 ;TILSPAENDING TILBAGE ~	
Q401=+90 ;TILSPAENDINGSFAKTOR ~	
Q404=+1 ;FEFTERROEM.STRATEGI	
14 CYCL CALL	; Cyklus-kald efterskrubning
15 L Z+200 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
16 M30	; Programende
17 LBL 1	; Konturunderprogram
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	

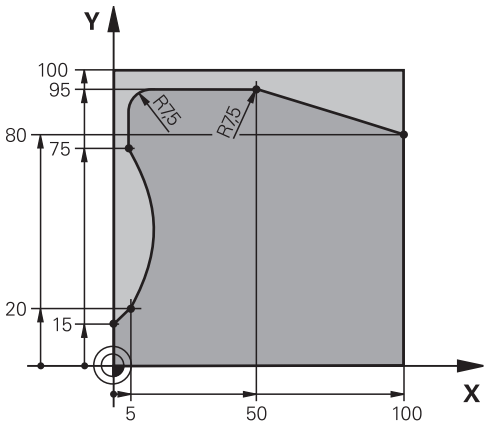
Eksempel: Overlappede konturer med SL-Cyklus forboring, skrubning, sletfræsning



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	; Værktøjs-kald bor, diameter 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA ~	
Q1=-20 ;FRAESEDYBDE ~	
Q2=+1 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q3=+0.5 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q4=+0.5 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q5=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q6=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q7=+100 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q8=+0.1 ;RUNDINGSRADIUS ~	
Q9=-1 ;RETNING AF ROTATION	
8 CYCL DEF 21 FORBORING ~	
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q13=+0 ;UDROEMME-VAERKTOEJ	
9 CYCL CALL	: Cyklus-kald forboring
10 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; Værktøjs-kald skrubning/sletfræsning, D12
12 CYCL DEF 22 UDRØMME ~	
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+100 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+350 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q18=+0 ;FORSKRUBBE-VAERKT. ~	
Q19=+150 ;TILSP. PENDLING ~	

Q208=+99999 ;TILSPAENDING TILBAGE ~	
Q401=+100 ;TILSPAENDINGSFAKTOR ~	
Q404=+0 ;FEFTERROEM.STRATEGI	
13 CYCL CALL	; Cyklus-kald udskrubning
14 CYCL DEF 23 SLETSPAAN DYBDE ~	
Q11=+100 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+200 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q208=+99999 ;TILSPAENDING TILBAGE	
15 CYCL CALL	; Cyklus-kald sletfræse dybde
16 CYCL DEF 24 SLETSPAAN SIDE ~	
Q9=+1 ;RETNING AF ROTATION ~	
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+100 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+400 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q14=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q438=-1 ;UDROEMME-VAERKTOEJ	
17 CYCL CALL	; Cyklus-kald sletfræse side
18 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
19 M30	; Programende
20 LBL 1	; Kontur-underprogram 1: Lomme venstre
21 CC X+35 Y+50	
22 L X+10 Y+50 RR	
23 C X+10 DR-	
24 LBL 0	
25 LBL 2	; Kontur-underprogram 2: Lomme højre
26 CC X+65 Y+50	
27 L X+90 Y+50 RR	
28 C X+90 DR-	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Kontur-underprogram 3: Ø firkant venstre
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	; Kontur-underprogram 4: Ø trekant højre
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	

Eksempel: Kontur-kæde



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	; Værktøjs-kald, diameter 20
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1	
7 CYCL DEF 25 DELKONTUR-RAEKKE ~	
Q1=-20 ;FRAESEDYBDE ~	
Q3=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q5=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q7=+250 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+100 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+200 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q15=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q18=+0 ;FORSKRUBBE-VAERKT. ~	
Q446=+0.01 ;RESTMATERIALE ~	
Q447=+10 ;FORBINDELSESAFSTAND ~	
Q448=+2 ;BANEFORLAENGNING	
8 CYCL CALL	; Cykluskald
9 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
10 M30	; Programende
11 LBL 1	; Konturunderprogram
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
```

15.5 Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)

15.5.1 Grundlaget

Anvendelse

Generelt

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Funktionen frigiver Deres maskinproducent.

Med OCM-Cyklus (**Optimized Contour Milling**) kan De sammensætte komplekse konturer fra delkonturer. De er mere kraftfulde end cyklusserne **22** til **24**. OCM-Cyklus tilbyder følgende yderligere funktioner:

- Ved skrubning holder styringen den indgivne indgrebsvinkel nøjtig
- Ud over tasker kan du også redigere Ø´er og åbne lommer

Programmerings- og brugerinformationer:
- De kan i en OCM-Cyklus max. programmere 16 384 konturelementer.
- OCM-Cyklus gennemfører internt omfangsrige og komplekse beregninger og heraf resulterende bearbejdninger. Af sikkerhedsgrunde gennemføres i alle tilfælde før afviklingen Grafisk test! Herved kan De på enkel vis fastslå, om den af styringen fremskaffede bearbejdning forløber rigtigt.

Anvendt tema

- Konturkald med simpel konturformel **CONTOUR DEF**
  Yderligere informationer: "Enkel Konturformel", Side 370
- Konturkald med kompleks konturformel **SEL CONTOUR**
  Yderligere informationer: "Komplekse Konturformel", Side 374
- OCM-Cyklus til figurdefinition
  Yderligere informationer: "OCM-cyklus til Figurdefinition", Side 412

Funktionsbeskrivelse

Indgrebsvinkel

Ved skrubning holder styringen indgrebsvinkel nøjagtigt Indgrebsvinklen definerer De indirekte via baneoverlapning. Baneoverlapning kan max. have en værdi på 1,99, det tilsvare en vinkel på max. 180°.

Kontur

Konturen definerer De med **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** eller med OEM-Figurcyklus **127x**.

Lukkede lommer kan De også definerer med Cyklus **14** .

Målangivelserne for bearbejdninger, som fræsedybde, overmål og sikkerheds-afstand indlæser De centralt i Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller i Figurcyklus **127x** .

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:

I **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** kan de første kontur være en lomme eller en begrænsning. De efterfølgende konturer programmerer De som Ø´er eller lommer. Åbne lommer skal De programmerer med ne begrænsning eller Ø.

Gå frem som følger:

- Programmer **CONTOUR DEF**
- Definer første kontur som lomme og anden som Ø.
- Definer Cyklus **271 OCM KONTURDATA**
- Cyklusparameter **Q569=1** programmering
- > Styringen tolker den første kontur som lomme, men åben begrænsning. Således kommer en åben lomme ud fra den åbne grænse og efter den programmerede Ø en lomme.
- Cyklus **272 OCM SKRUB** defineres

Programmeringsanvisninger

- Følgekontur, som befinder sig udenfor den første kontur, bliver ikke tilgodeset.
- Den første dybde af delkontur er dybden af Cyklus. På denne dybde er programmerede Kontur begrænset. Yderlige delkonturer kan ikke være dybere end dybde i Cyklus. Derfor startes altid med den dybeste lomme.

OCM-Figurcyklus:

I OEM-Figurcyklus kan figuren være en lomme, Ø eller en begrænsning. Når De vil programmerer en Ø eller åben Lomme, anvender De Cyklus **128x**.

Gå frem som følger:

- Programmer Figur med Cyklen **127x**
- Når den første Figur er en Ø eller åben Lomme, programmeres begrænsningscyklus **128x**
- Cyklus **272 OCM SKRUB** defineres

Yderligere informationer: "OCM-cyklus til Figurdefinition", Side 412

Bearbejdning af restmateriale

Cyklus giver mulighed for skrubning med større værktøjer og fjernelse af restmateriale med mindre værktøjer. Også under efterbehandlingen tager styringen hensyn til det tidligere skrubbede materiale, og sletværktøjet overbelastes ikke.

Yderligere informationer: "Eksempel: Åben lomme og efterrømning med OCM-Cyklus", Side 637

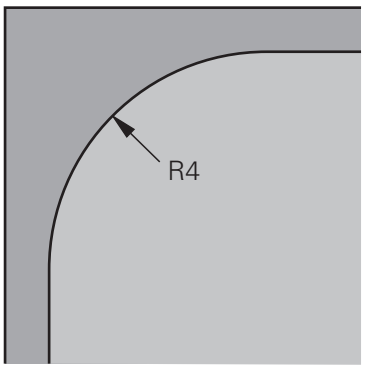
- Hvis der er restmateriale i de indvendige hjørner efter skrubbearbejdningerne, skal De bruge et mindre skæreværktøj eller definere en ekstra skrubbearbejdning med et mindre værktøj.
- Hvis De ikke helt kan skrubbe de indvendige hjørner, kan styringen krænke konturen ved affasning. Følg nedenstående procedure for at forhindre konturbeskadigelse.

Fremgangsmåde for restmateriale i indvendige hjørner

Eksemplet viser den indvendige bearbejdning af en kontur med flere værktøjer, der har større radier end den programmerede kontur. Trods de faldende værktøjsradier forbliver restmateriale i konturens inderhjørner efter rydningen, hvilket styringen tager højde for ved den efterfølgende efterbearbejdning og affasning.

I eksemplet bruger De følgende værktøjer:

- **MILL_D20_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL_D10_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL_D6_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC_DEBURRING_D6**, Ø 6 mm



Indvendigt hjørne af eksemplet med radius 4 mm

Skrubbe

- Kontur med værktøj **MILL_D20_ROUGH** forskrubbe
- > Styringen tilgodeser Q-Parameter **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**, hvilket resulterer i indvendige radier på 12 mm ved forskrubning.

...	
12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"	
...	
15 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA	
... **Q578 = 0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE** **...**	Resulterende indv. radius = **R_T+ (Q578 * R_T)** **10 + (0,2 *10) = 12**
16 CYCL DEF 272 OCM SKRUB	
...	

- Kontur med mindre værktøj **MILL_D10_ROUGH** efter skrubbe
- > Styringen tilgodeser Q-Parameter **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**, hvilket resulterer i indvendige radier på 6 mm ved forskrubning.

...	
20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"	
...	
22 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA	
... **Q578 = 0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE** **...**	Resulterende indv. radius = **R_T+ (Q578 * R_T)** **5 + (0,2 *5) = 6**
23 CYCL DEF 272 OCM SKRUB	
... **Q438 = -1 ;SKRUB-VAERKTOJ** **...**	**-1**: Det sidst anvendte værktøj antages at være skrubbeværktøjet

Sletfræse

- Kontur med værktøj **MILL_D6_FINISH** sletfræse
- > Indvendige radier på 3,6 mm ville være mulige med sletværktøjet. Det betyder, at sletværktøjet kunne producere de angivne indvendige radier på 4 mm. Styringen tager dog hensyn til skrubværktøjets restmateriale **MILL_D10_ROUGH**. Styringen producerer konturen med de indvendige radier af det forrige skrubværktøj på 6 mm. På denne måde sker en mindre overbelastning af sletfræseren.

...	
27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"	
...	
29 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA	
... **Q578 = 0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE** **...**	Resulterende indv. radius = **R_T+ (Q578 * R_T)** **3 + (0,2 *3) = 3,6**
30 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE	
... **Q438 = -1 ;SKRUB-VAERKTOJ** **...**	**-1**: Det sidst anvendte værktøj antages at være skrubbeværktøjet

Affasning

- Konturaffasning: Når De definerer Cyklus, skal De definere det sidste skrubbearbejdningsværktøj til skrubbearbejdningen.

> **i** Hvis De accepterer sletværktøjet som skrubværktøj, vil styringen beskadige konturen. I dette tilfælde forudsætter styringen, at sletfræseren har fremstillet konturen med indvendige radier på 3,6 mm. Sletfræseren har dog begrænset de indvendige radier til 6 mm på grund af den tidligere skrubning.

...	
33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"	
...	
35 CYCL DEF 277 OCM REJFNING	
... **QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;SKRUB-VAERKTOJ** **...**	Skrubværktøj fra sidste skrubproces

Positionerlogik OCM-Cyklen

Værktøjet er i øjeblikket placeret over den sikre højde:

1 Styringen kører værktøjet i bearbejdningsplanet til startpunktet i ilgang.
2 Værktøjet kører med **FMAX** til **Q260 SIKKERE HOEJDE** og efterfølgende på **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND**
3 Styringen positionerer derefter værktøjet i værktøjsaksen med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til startpunktet.

Værktøjet er i øjeblikket placeret under den sikre højde:

1 Værktøjet kører værktøjet med Ilgang til **Q260 SIKKERE HOEJDE**.
2 Værktøjet kører med **FMAX** til startpunktet i bearbejdningsplanet og derefter til **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND**
3 Styringen positionerer derefter værktøjet i værktøjsaksen med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til startpunktet.

> **i** Programmerings- og brugerinformationer:
> - **Q260 SIKKERE HOEJDE** fjerner styringen fra Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller fra figurcyklus
> - **Q260 SIKKERE HOEJDE** fungerer kun, hvis den sikre højdeposition er over sikkerhedsafstanden.

Anvisninger

- De kan i en OCM-Cyklus max. programmere 16 384 konturelementer.
- OCM-Cyklus gennemfører internt omfangsrige og komplekse beregninger og heraf resulterende bearbejdninger. Af sikkerhedsgrunde gennemføres i alle tilfælde før afviklingen Grafisk test! Herved kan De på enkel vis fastslå, om den af styringen fremskaffede bearbejdning forløber rigtigt.

Eksempel

Skema: Afvikle med OCM-Cyklus

Følgende tabel viser et eksempel på, hvordan et programforløb med OCM-Cyklus kunne se ud.

```
0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA
...
16 CYCL DEF 272 OCM SKRUB
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 OCM SLET DYBDE
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE
...
25 CYCL CALL
...
35 CYCL DEF 277OCM REJFNING
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
```

15.5.2 Cyklus 271 OCM KONTURDATA (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering

G271

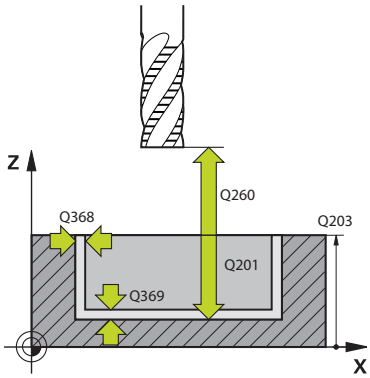
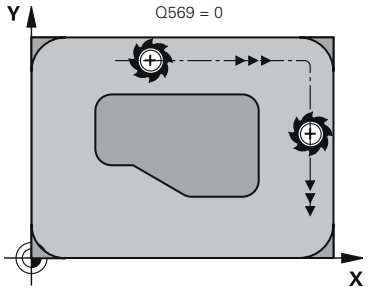
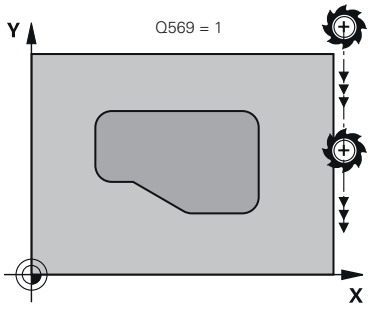
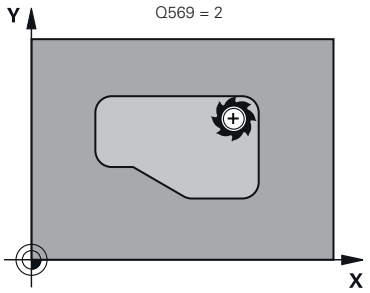
Anvendelse

I Cyklus **271 OCM KONTURDATA** indgiver De bearbejdningsinformationer for Kontir- hhv. Underprogrammer med delkonturen. Desuden er det i Cyklus **271** muligt, at definerer en åben begrænsning for Deres lomme.

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **271** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **271** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **271** angivne bearbejdnings-informationer gælder for Cyklus **272** til **274**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?** Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q201 DYBDE ? Afstand mellem emne-overflade og konturbund Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-99999.9999...+0**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellempositionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q578 Faktor radius ved indv. hjørne? Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane. Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**. Indlæs: **0.05...0.99**
	**Q569 Første lomme er begrænsning?** Definer begrænsning: **0**: Den første Kontur i **CONTOUR DEF** bliver opfattet som en lomme **1**: Den første Kontur i **CONTOUR DEF** bliver opfattet som åben begrænsning. Den følgende kontur kan være en Ø **2**: Den første Kontur i **CONTOUR DEF** bliver opfattet som en begrænsningsblok. Den følgende kontur kan være en lomme Indlæs: **0**, **1**, **2**
	
	

Eksempel

```
11 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA ~
    Q203=+0                ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q201=-20               ;DYBDE ~
    Q368=+0                ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q369=+0                ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q260=+100              ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q578=+0.2              ;FAKTOR INDV.HJORNE ~
    Q569=+0                ;ABEN BEGRAENSNING
```

15.5.3 Cyklus 272 OCM SKRUB (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering
G272

Anvendelse

I Cyklus **272 OCM SKRUB** fastlægger De teknologidata for skrubning.

Videre har De muligheden at arbejde med **OCM**-Skæredataberegner. Med de beregnede skæredata kan opnås en høj afspåningsvolume og dermed en høj produktivitet.

Yderligere informationer: "OCM-Skæredataberegner (#167 / #1-02-1)", Side 1165

Forudsætninger

Ved kald af Cyklus **272** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativ Cyklus **14 KONTUR**
- Cyklus **271 OCM KONTURDATA**

Cyklusafvikling

1 Værktøjet kører med positionerlogik til startpunkt
2 Startpunkt bestemmer styringen pga. forpositioneringen og programmerede kontur automatisk.

Yderligere informationer: "Positionerlogik OCM-Cyklen", Side 619

3 Herefter kører styringen værktøjet til første fremføringsdybde. Fremføringsdybde og bearbejdningsrækkefølge er afhængig ef fremføringsstrategi **Q575**.

Alt efter definition i Cyklus **271 OCM KONTURDATA** Parameter **Q569 ABEN BEGRAENSNING** indstikker styringen som følger:

- **Q569=0** eller **2**: Værktøjet indstikker Helixformet eller Pendlene ind i materialet. Sletovermål side bliver tilgodeset.

  Yderligere informationer: "Indstikforhold ved Q569=0 eller 2", Side 623
- **Q569=1**: Værktøjet køre vinkelret udefor den åbne begrænsning til første fremføringsdybde

4 I den første fremryk-dybde fræser værktøjet med fræse tilspænding **Q207** konturen indefra og udad eller omvendt (afhængig af **Q569**)
5 I næste skridt kører styringen værktøjet til den næste fremrykning og gentager skrubbe-forløbet, indtil den programmerede kontur er nået
6 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde
7 Når de er yderlige konturer gentager styringen bearbejdningen. Styringen kører derefter til den kontur, hvis startpunkt er tættest på den aktuelle værktøjsposition (afhængigt af indføringsstrategien **Q575**)
8 Til sidst bevæger værktøjet sig **Q253 F FOR-POSITIONERING** auf **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** på **Q260 SIKKERE HOEJDE**

Indstikforhold ved Q569=0 eller 2

Styringen forsøger grundlæggende at indstikke Helixbane. Er dette ikke muligt, giver styringen en fejlmelding.

Indstikforhold er afhængig af:

- **Q207 TILSPAENDING FRAESE**
- **Q568 FAKTOR INDSTIK**
- **Q575 FREMFOER STRATEGI**
- **VINKEL**
- **RCUTS**
- $\mathbf{R_{corr}}$ (Værktøjsradius **R** + Værktøjsovermål **DR**)

Helixformet:

Helixbanen er som følger:

$$Helixradius = R_{corr} - RCUTS$$

Ved afslutning af indstikbevægelsen bliver der udført en halvcirkel bevægelse, for at skaffe nok plads for den resulterende udspåning.

Pendling

Pendulbevægelsen er som følger:

$$L = 2*(R_{corr} - RCUTS)$$

Ved afslutning af indstikbevægelsen udfører styringen lige linje bevægelse, for at skaffe nok plads for den resulterende udspåning.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Cyklus tilgodeser ved beregningen af fræsebane, ingen hjørneradius **R2**. På trods af den lave baneoverlapning kan restmateriale forblive i bunden af konturen. Restmaterialet kan ved efterfølgende bearbejdning fører til emne- og værktøjsskade!

- Kontroller frakørsel og kontur med hjælp af simulation
- Anvend hvis muligt værktøj uden hjørneradius **R2**

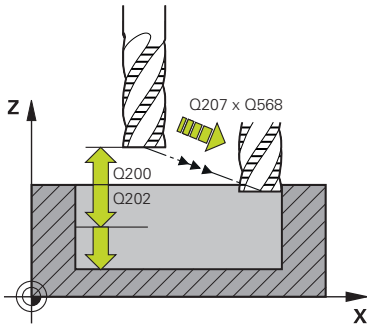
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når fremføringsdybden er større end **LCUTS**, så bliver denne begrænset og styringen giver en advarsel.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

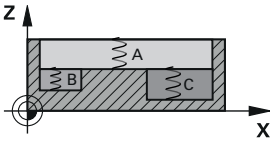
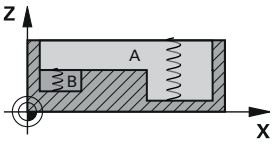
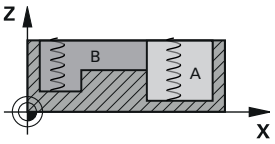
Anvend evt. en fræser med midt skærende centrumskær (DIN 844)

Anvisninger for programmering

- En **CONTOUR DEF** / **SEL CONTOUR** nulstiller den sidste anvendte værktøjsradius. Når de efter en **CONTOUR DEF** / **SEL CONTOUR** udfører denne bearbejdningscyklus med **Q438**=-1, så går styringen ud fra, at ingen bearbejdning er foretaget endnu.
- Når Bane-overlapningsfaktor **Q370<1**, anbefales at Faktor **Q579** også programmeres mindre en 1.
- Hvis du tidligere har fotrskruppet en figur eller en kontur, programmeres nummeret eller navnet på udrømmeværktøjet i cyklussen. Hvis der ikke blev forrømmet, skal De definerer cyklusparameteren for den første skrubbearbejdning **Q438=0 SKRUB-VAERKTOJ**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?** Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? **Q370** x værktøjsradius, resulterer i en sidevers fremføring k på en lige linje. Styringen overholder denne værdi så præcist som muligt. Indlæs: **0.04...1.99** alternativ **PREDEF**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Faktor for indstiktilspænding? Faktor, som styringen reducerer tilspændingen **Q207** ved dybdefremføring i materialet. Indlæse: **0.1...1**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til startposition i mm/min. Denne tilspænding bliver nedenfor koordinatoverfladen men dog udenfor definerede materiale anvendt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstanden værktøjs-underkant - emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q438 hhv. **QS438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?** Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De har muligheden, ved valgmuligheder i aktionsliste at overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover han De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indføjer styringen anførselstegn automatisk foroven. **-1**: Det sidst anvendte værktøj i Cyklus **272** bliver accepteret som skrubværktøj (standardadfærd) **0**: Hvis ikke forskrubbet, indgiver De nummer på et værktøj med radius 0. Dette er normalt værktøjet med nummer 0. Indlæse: **-1...+32767.9** alternativ maksimal **255** tegn
	Q577 Fak. For til-/frakørselsradius Faktor, med den til- og frakørselradius bliver påvirket. **Q577** bliver med mulitipliceret med værktøjsradius. Herved fremkommer en til- og frakørselradius. Indlæs: **0.15...0.99**
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af Fræseberabehdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

Hjælpebillede	Parametre
	+1 = medløbsfræsning **-1** = modløbsfræsning **PREDEF**: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**
	Q576 Spindelomdrejningstal? Spindel omdr. i omdrejninger pr. minut (U/min) for skrubværktøjet. **0**: Der bliver anvendt omdr. fra **TOOL CALL**-blok **>0**: Ved indlæsning større end nul bliver dette omdr. anvendt Indlæs: **0...99999**
	Q579 Faktor indstik omdr.? Faktor, som den styringen **SPINDELOMDR. Q576** under dybdefremrykning i materialet ændre. Indlæse: **0.2...1.5**
Q575 = 0  Q575 = 1  Q575 = 2 	**Q575 Fremfør strategi (0/1)?** Type af dybdefremføring: **0**: Styringen bearbejder konturen fra oven og ned **1**: Styringen bearbejder konturen fra neden og op Styringen starter ikke i alle tilfælde med den dybeste kontur. Styringen beregner bearbejdningsrækkefølgen automatisk. Den samlede indstikvej er ofte mindre end ved strategi **2**. **2**: Styringen bearbejder konturen fra neden og op Styringen starter ikke i alle tilfælde med den dybeste kontur. Denne strategi beregner styringen bearbejdningsrækkefølgen, så skærelængden på værktøjet bliver udnyttet mest muligt. Derfor er der ofte en større samlet indstikvej end ved strategi **1**. Det kan også afhænge af **Q568** resultere i en kortere bearbejdningstid. Indlæs: **0**, **1**, **2**

Hjælpebillede	Parametre
	Den samlede indstiksvej tilsvare alle indstiksbevægelser.

Eksempel

```
11 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~
    Q202=+5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q370=+0.4        ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q207=+500        ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q568=+0.6        ;FAKTOR INDSTIK ~
    Q253=+750        ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q438=-1          ;SKRUB-VAERKTOJ ~
    Q577=+0.2        ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~
    Q351=+1          ;FRAESETYPE ~
    Q576=+0          ;SPINDELOMDR. ~
    Q579=+1          ;FAKTOR S INDSTIK ~
    Q575=+0          ;FREMFOER STRATEGI
```

15.5.4 Cyklus 273 OCM SLET DYBDE (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering
G273

Anvendelse

Med Cyklus **273 OCM SLET DYBDE** bliver det i Cyklus **271** programmerede overmål dybde sletbearbejdet.

Forudsætninger

Ved kald af Cyklus **273** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativ Cyklus **14 KONTUR**
- Cyklus **271 OCM KONTURDATA**
- evt. Cyklus **272 OCM SKRUB**

Cyklusafvikling

1 Værktøjet kører med positionerlogik til startpunkt
Yderligere informationer: "Positionerlogik OCM-Cyklen", Side 619
2 Efterfølgende følger en bevægelse i værktøjsaksen med tilspænding **Q385**
3 Styringen kører værktøjet blødt (lodret tangentielbue) til fladen der skal bearbejdes, såfremt der er plads nok til det. Ved trange pladsforhold kører styringen værktøjet lodret til dybden
4 Det ved skrubning tilbageblevne sletovermål bliver fræst
5 Til sidst bevæger værktøjet sig **Q253 F FOR-POSITIONERING** auf **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** på **Q260 SIKKERE HOEJDE**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Cyklus tilgodeser ved beregningen af fræsebane, ingen hjørneradius **R2**. På trods af den lave baneoverlapning kan restmateriale forblive i bunden af konturen. Restmaterialet kan ved efterfølgende bearbejdning fører til emne- og værktøjsskade!

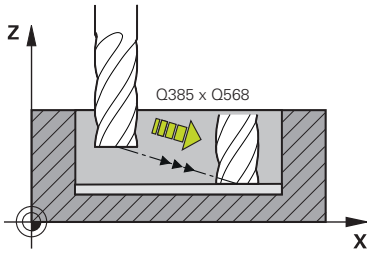
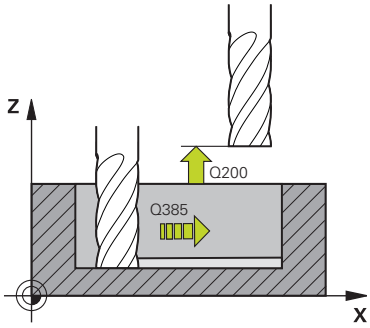
- Kontroller frakørsel og kontur med hjælp af simulation
- Anvend hvis muligt værktøj uden hjørneradius **R2**

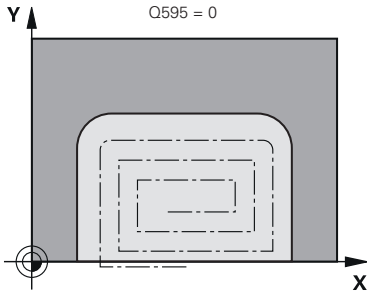
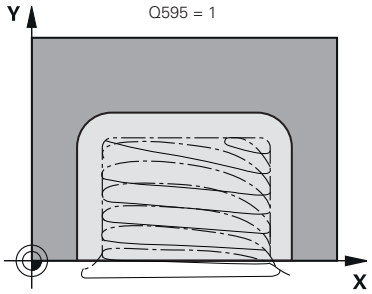
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen fremskaffer selv startpunktet for sletfræsningen dybde. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene i kontur.
- Styringen udfører sletning med Cyklus **273** altid medurs.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

Tips til programmering

- Ved en defineret baneoverlapning større kan restmateriale blive stående. Kontroller Kontur pr. testgrafik og evt.ændre overlapningsfaktoren ubetydelig. Herved lader en anden snitopdeling sig opnå. hvad ofte fører til det ønskede resultat.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? **Q370** x værktøjs-radius giver den sideværts fremrykning k. Overlapning betragtes som den maksimale overlapning. For at undgå, at der tilbagestår restmateriale i hjørne, kan en reduktion af overlapningen kan finde sted. Indlæse: **0.0001...1.9999** alternativ **PREDEF**
	**Q385 Slette tilspænding?** Kørselshastigheden af værktøjet ved dybdeskæring i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Faktor for indstiktilspænding? Faktor, som styringen reducerer tilspændingen **Q385** ved dybdefremføring i materialet. Indlæse: **0.1...1**
	**Q253 Tilspænding for for-positioning?** Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til startposition i mm/min. Denne tilspænding bliver nedenfor koordinatoverfladen men dog udenfor definerede materiale anvendt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstanden værktøjs-underkant - emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q438 hhv. **QS438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?** Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De kan ved valgmuligheder i aktionsliste overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover han De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indføjer styringen anførselstegn automatisk foroven. **-1**: Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbeværktøj (Standard) Indlæse: **-1...+32767.9** alternativ maksimal **255** tegn

Hjælpebillede	Parametre
 	**Q595 Strategi (0/1)?** Bearbejdningsstrategi ved sletning **0**: Equidistant strategi = Konstante baneafstande **1**: Snit med konstant indgrebsvinkel Indlæs: **0**, **1** **Q577 Fak. For til-/frakørselsradius** Faktor, med den til- og frakørselradius bliver påvirket. **Q577** bliver med mulitipliceret med værktøjsradius. Herved fremkommer en til- og frakørselradius. Indlæs: **0.15...0.99**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 273 OCM SLET DYBDE ~
    Q370=+1          ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q385=+500        ;SLETTE TILSPAENDING ~
    Q568=+0.3        ;FAKTOR INDSTIK ~
    Q253=+750        ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q438=-1          ;SKRUB-VAERKTOJ ~
    Q595=+1          ;STRATEGI ~
    Q577=+0.2        ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS
```

15.5.5 Cyklus 274 OCM SLET SIDE (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering
G274

Anvendelse

Med Cyklus **274 OCM SLET SIDE** bliver det iCyklus **271** programmerede overmål side sletbeatbejdet. Denne Cyklus kan udføres både med- og modurs.

De kan også anvende Cyklus **274** for konturfræsning.

Gå frem som følger:

- Definere fræsende konturen som enkelte Ø´er (uden lommebegrænsning)
- i cyklus **271** indlæse sletovermålet (**Q368**) større, end summen fra sletovermålet **Q14** + radius af det anvendte værktøj

Forudsætninger

Ved kald af Cyklus **274** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativ Cyklus **14 KONTUR**
- Cyklus **271 OCM KONTURDATA**
- evt. Cyklus **272 OCM SKRUB**
- evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**

Cyklusafvikling

1 Værktøjet kører med positionerlogik til startpunkt
2 Styringen positionerer værktøjet over emnet på startpunktet for tilkørselsposition. Denne position i planet opstår ved en tangentiel cirkelbane, på hvilken styringen fører værktøjet til konturen

   Yderligere informationer: "Positionerlogik OCM-Cyklen", Side 619
3 Herefter kører styringen værktøjet til første fremføringsdybde med Tilspænding Dybdefremføring
4 Styringen kører i en Helixbue til og fra konturen, indtil konturen er komplet sletbearbejdet. Derved bliver hver delkpontur separat sletbearbejdet
5 Til sidst bevæger værktøjet sig **Q253 F FOR-POSITIONERING** auf **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** på **Q260 SIKKERE HOEJDE**

Anvisninger

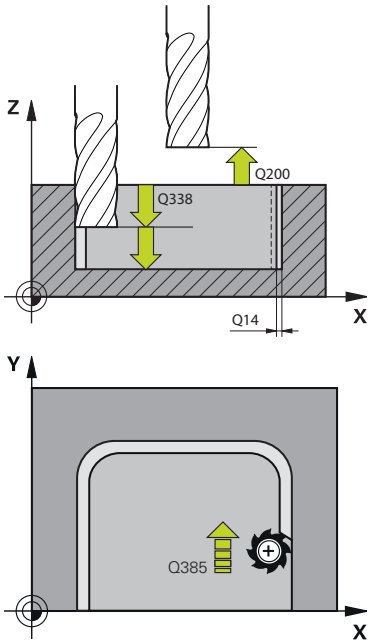
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen fremskaffer selv startpunktet for sletfræsningen. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene af Kontur og det i Cyklus **271** programmerede overmål.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

  Yderligere informationer: "Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109", Side 962

Tips til programmering

- Sletovermål side **Q14** forbliver efter sletbearbejdning stående. Skal være mindre, end overmål i Cyklus **271**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q338 Indgreb for sletspån?** Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt. **0:** sletning i en fremføring Indlæs: **0...99999.9999**
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved sidesletning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til startposition i mm/min. Denne tilspænding bliver nedenfor koordinatoverfladen men dog udenfor definerede materiale anvendt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstanden værktøjs-underkant - emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q14 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletovermål side **Q14** forbliver efter sletbearbejdning stående. Dette overmål skal være mindre, end overmål i Cyklus **271**. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q438 hhv. **QS438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?** Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De kan ved valgmuligheder i aktionsliste overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover han De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indføjer styringen anførselstegn automatisk foroven. **-1**: Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbeværktøj (Standard) Indlæse: **-1...+32767.9** alternativ maksimal **255** tegn
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af Fræseberabehdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **-1** = modløbsfræsning **PREDEF**: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE ~
    Q338=+0              ;INDGREB FOR SLETSPAN ~
    Q385=+500            ;TILSPAENDING SLETFRAES ~
    Q253=+750            ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q200=+2              ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q14=+0               ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q438=-1              ;SKRUB-VAERKTOJ ~
    Q351=+1              ;FRAESETYPE
```

15.5.6 Cyklus 277 OCM REJFNING (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering

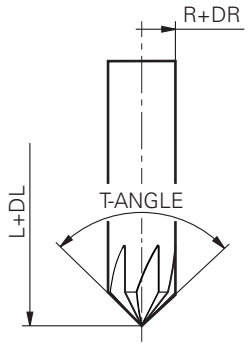
G277

Anvendelse

Med Cyklus **277 OCM REJFNING** kan De afgrate kanter på komplexe konturer, som de før skrubbede med OCM-Cyklus.

Cyklus tager hensyn til tilstødende konturer og begrænsninger, som de før Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller standardgeometrierne 12xx har kaldt.

Forudsætninger



For at styringen kan udfører Cyklus **277** skal værktøjet korrekt oprettes i værktøjstabellen.

- **L** + **DL**: Samlet længde til teoretisk spids.
- **R** + **DR**: Definition af værktøjets totalradius
- **T-ANGLE** : Værktøjets spidsvinkel

Yderlig skal De før kald af Cyklus **277** programmerer to yderlige Cyklus:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativ Cyklus **14 KONTUR**
- Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller standardgeometri 12xx
- evt. Cyklus **272 OCM SKRUB**
- evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**
- evt. Cyklus **274 OCM SLET SIDE**

Cyklusafvikling

1 Værktøjet kører med positionerlogik fra startpunkt Dette bliver pga. den programmerede Kontur automatisk bestemt

Yderligere informationer: "Positionerlogik OCM-Cyklen", Side 619

2 I næste skridt kører værktøjet med **FMAX** til sikkerhedsafstanden **Q200**

3 Værktøjet står efterfølgende vinkelret på **Q353 DYBDE VAERKTOJSSPIDS**

4 Styringen kører tangentiel eller vinkelret (alt efter pladsforhold) til Kontur. Fasen bliver færdiggjort med fræsetilspænding **Q207**

5 Efterfølgende kører styringen tangentiel eller vinkelret (alt efter pladsforhold) væk fra Kontur.

6 Når der er flere konturer, positionerer styringen værktøjet efter hver Kontur på sikker højde og kører til næste startpunkt. Skridt 3 til 6 gentager sig, til den programmerede Kontur er komplet affaset.

7 Til sidst bevæger værktøjet sig **Q253 F FOR-POSITIONERING** auf **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** på **Q260 SIKKERE HOEJDE**

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen fremskaffer selv startpunktet for affasningen. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene.
- Styringen overvåger værktøjsradius. Tilstødende vægge fra Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller Figurcyklus **12xx** bliver ikke beskadiget..
- Cyklen overvåger konturbrud på bunden modsat værktøjsspidsen. Denne værktøjsspids er resultatet af radius **R**, radius af værktøjsspidsen **R_TIP** og spidsvinklen **T-ANGLE**.
- Bemærk, at den aktive værktøjsradius for affasningsfræseren skal være mindre end eller lig med radius af værktøjet. Eller kan de ske, at styringen ikke affaser alle kanter fuldstændigt. Den aktive værktøjsradius er radius af værktøjets skærende højde. Denne værktøjsradius kommer frra **T-ANGLE** og **R_TIP** fra værktøjstabellen.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

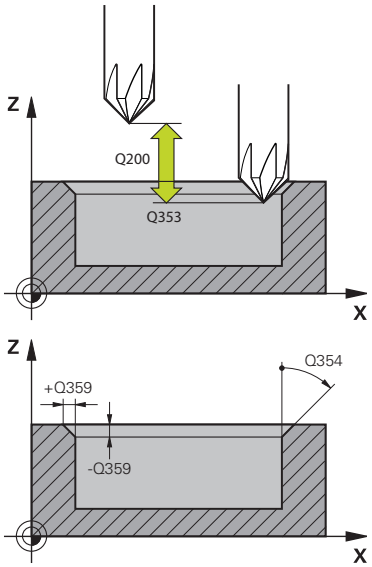
  Yderligere informationer: "Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109", Side 962
- Ved affasning, hvis der er restmateriale tilbage fra skrubbearbejdning, skal De i **QS438 SKRUB-VAERKTOJ** definerer det sidste skrubværktøj. Ellers kan der opstå en konturbrud.

  "Fremgangsmåde for restmateriale i indvendige hjørner"

Tips til programmering

- Når værdi i Parameters **Q353 DYBDE VAERKTOJSSPIDS** er mindre end værdi af Parameter **Q359 FASEBREDDE**, giver styringen en fejlmelding.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q353 Dybde af værktøjsspids?** Afstand mellem teoretisk værktøjsspids og koordinat emne-overflade. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-999.9999...-0.0001**
	Q359 Bredde af fase (-/+)? Bredde eller dybde af Fase: **-**: Dybde af Fase **+**: Bredde af Fase Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden af værktøjet ved positionering i mm/min Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q438 hhv. **QS438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?** Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De kan ved valgmuligheder i aktionsliste overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover han De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indføjer styringen anførselstegn automatisk foroven. **-1**: Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbe-værktøj (Standard) Indlæse: **-1...+32767.9** alternativ maksimal **255** tegn
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af Fræseberabehdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **-1** = modløbsfræsning **PREDEF**: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q354 Fasevinkel? Fasevinkel **0**: Fasevinkel er den halve af defineret **T-ANGLE** fra værktøjstabellen **>0**: Fasevinkel bliver sammenlignet med værdi af **T-ANGLE** fra værktøjstabellen. Når begge disse værdier ikke stemmer overens, så giver styringen en fejlmelding. Indlæse: **0...89**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 277 OCM REJFNING ~
    Q353=-1                 ;DYBDE VAERKTOJSSPIDS ~
    Q359=+0.2               ;FASEBREDDE ~
    Q207=+500               ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q253=+750               ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q200=+2                 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q438=-1                 ;SKRUB-VAERKTOJ ~
    Q351=+1                 ;FRAESETYPE ~
    Q354=+0                 ;FASEVINKEL
```

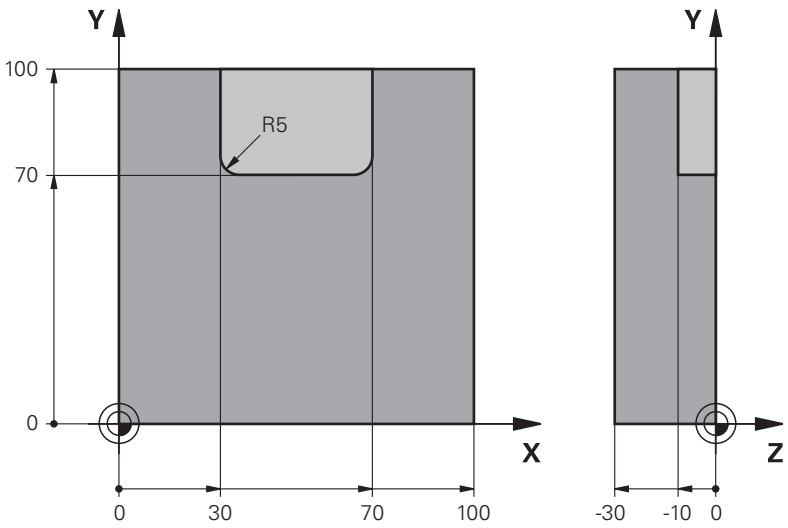
15.5.7 Programmeringseksempler

Eksempel: Åben lomme og efterrømning med OCM-Cyklus

I følgende NC-Program bliver følgende OCM-Cyklus anvendt. Der bliver programmeret en åben Lomme, som bliver defineret vha. en Ø og en begrænsning. Bearbejdningen omfatter skrubning og sletning af en åben Lomme.

Programafvikling

- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 20 mm
- Definer **CONTOUR DEF**
- Cyklus **271** defineres
- Cyklus **272** defineres og kaldes
- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 8 mm
- Cyklus **272** defineres og kaldes
- Værktøjskald: Sletfræser Ø 6 mm
- Cyklus **273** defineres og kaldes
- Cyklus **274** defineres og kaldes



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	; Værktøjskald, diameter 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q201=-10 ;DYBDE ~	
Q368=+0.5 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q369=+0.5 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q260=+100 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE ~	
Q569=+1 ;ABEN BEGRAENSNING	
7 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	

Q202=+10 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+6500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-0 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q576=+6500 ;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+0 ;FREMFOER STRATEGI	
8 CYCL CALL	; Cykluskald
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Værktøjskald, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+10 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+6000 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=+10 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q576=+10000 ;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+0 ;FREMFOER STRATEGI	
12 CYCL CALL	; Cykluskald
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Værktøjskald, diameter 6 mm
14 L Z+100 R0 FMAX M3	
15 CYCL DEF 273 OCM SLET DYBDE ~	
Q370=+0.8 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q385=AUTO ;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q568=+0.3 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-1 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q595=+1 ;STRATEGY ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS	
16 CYCL CALL	; Cykluskald
17 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE ~	
Q338=+0 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~	

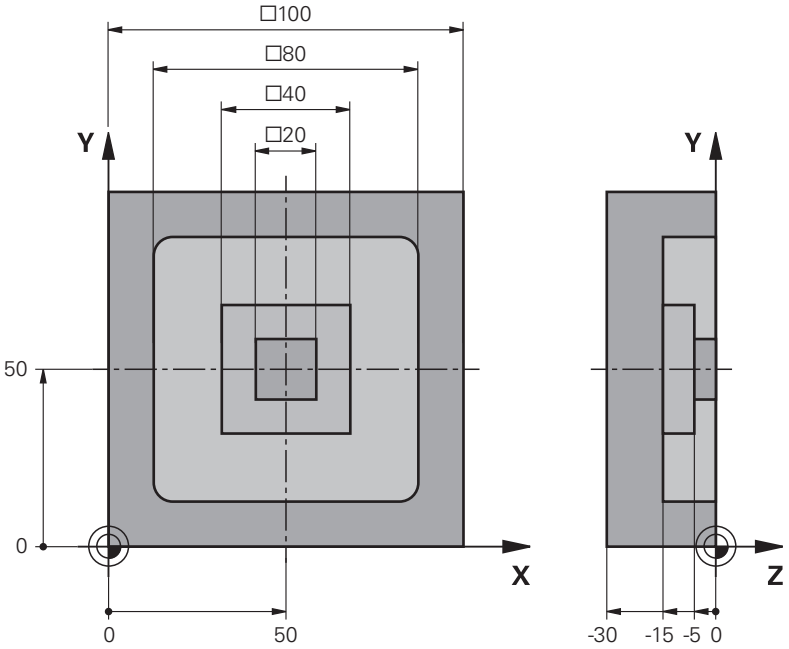
Q385=AUTO ;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q14=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q438=-1 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE	
18 CYCL CALL	; Cykluskald
19 M30	; Programende
20 LBL 1	; Konturunderprogram 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	
23 L Y+100	
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Konturunderprogram 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	

Eksempel: Forskellige dybder med OCM-Cyklus

I følgende NC-Program bliver følgende OCM-Cyklus anvendt. Der blev defineret en lomme og to Ø´er med forskellige højder. Bearbejdningen omfatter skrubning og sletning af en Kontur.

Programafvikling

- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 10 mm
- Definer **CONTOUR DEF**
- Cyklus **271** defineres
- Cyklus **272** defineres og kaldes
- Værktøjskald: Sletfræser Ø 6 mm
- Cyklus **273** defineres og kaldes
- Cyklus **274** defineres og kaldes



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	; Værktøjskald, 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 KONTURDATA ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q201=-15 ;DYBDE ~	
Q368=+0.5 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q369=+0.5 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q260=+100 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE ~	
Q569=+0 ;ABEN BEGRAENSNING	
7 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	

Q202=+20 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+6500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-0 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q576=+10000 ;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+1 ;FREMFOER STRATEGI	
8 CYCL CALL	; Cykluskald
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Værktøjskald, diameter 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM SLET DYBDE ~	
Q370=+0.8 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q385=AUTO ;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q568=+0.3 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-1 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q595=+1 ;STRATEGY ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS	
12 CYCL CALL	; Cykluskald
13 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE ~	
Q338=+0 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q385=AUTO ;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q14=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q438=+5 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE	
14 CYCL CALL	; Cykluskald
15 M30	; Programende
16 LBL 1	; Konturunderprogram 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	; Konturunderprogram 2

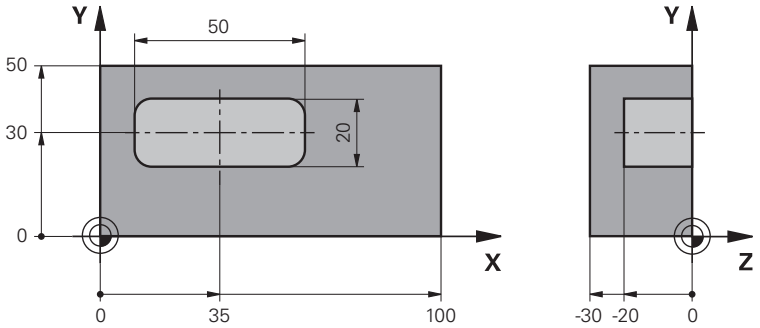
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Konturunderprogram 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

Eksempel: Planfræse og efterrømning med OCM-Cyklus

I følgende NC-Program bliver følgende OCM-Cyklus anvendt. Der blev planfræst en flade, som bliv defineret vha. en Ø og en begrænsning. Derudover fræses en Lomme, der indeholder et overmål til et mindre skrubværktøj.

Programafvikling

- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 12 mm
- Definer **CONTOUR DEF**
- Cyklus **271** defineres
- Cyklus **272** defineres og kaldes
- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 8 mm
- Cyklus **272** defineres og kaldes påny



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	; Værktøjskald, 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 KONTURDATA ~	
Q203=+2 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q201=-22 ;DYBDE ~	
Q368=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q369=+0 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q260=+100 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE ~	
Q569=+1 ;ABEN BEGRAENSNING	
7 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+24 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+8000 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-0 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	

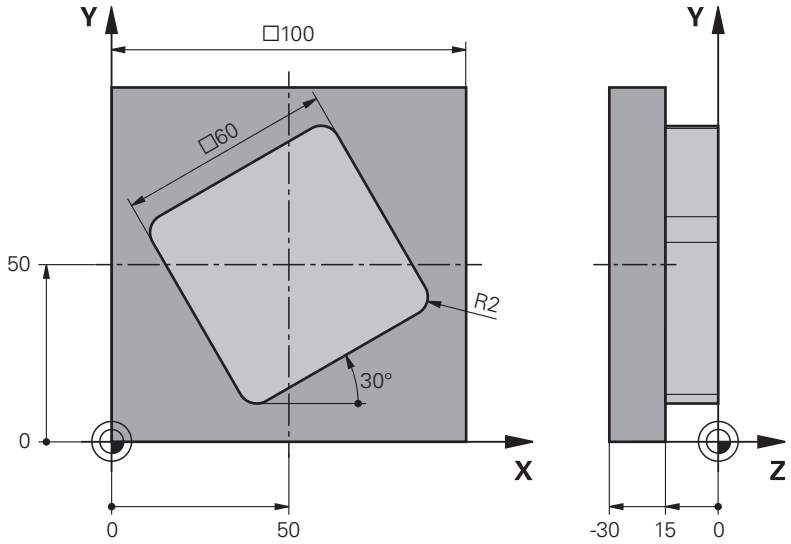
Q576=+8000 ;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+1 ;FREMFOER STRATEGI	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Cykluskald
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; Værktøjskald, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+25 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+6500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=+6 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q576=+10000 ;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+1 ;FREMFOER STRATEGI	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Cykluskald
13 M30	; Programende
14 LBL 1	; Konturunderprogram 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	; Konturunderprogram 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	

Eksempel: Kontur med OCM-Figurcuklus

I følgende NC-Program bliver følgende OCM-Cyklus anvendt. Bearbejdningen omfatter skrubning og sletning af en Ø.

Programafvikling

- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 8 mm
- Cyklus **1271** defineres
- Cyklus **1281** defineres
- Cyklus **272** defineres og kaldes
- Værktøjskald: Sletfræser Ø 8 mm
- Cyklus **273** defineres og kaldes
- Cyklus **274** defineres og kaldes



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	; Værktøjskald, diameter 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM FIRKANT ~	
Q650=+1 ;FIGURTYPE ~	
Q218=+60 ;1. SIDE-LAENGDE ~	
Q219=+60 ;2. SIDE-LAENGDE ~	
Q660=+0 ;TYPE AF HJOERNE ~	
Q220=+2 ;HJOERNERADIUS ~	
Q367=+0 ;LOMME POSITION ~	
Q224=+30 ;DREJEVINKEL ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q201=-10 ;DYBDE ~	
Q368=+0.5 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q369=+0.5 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q260=+100 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE	

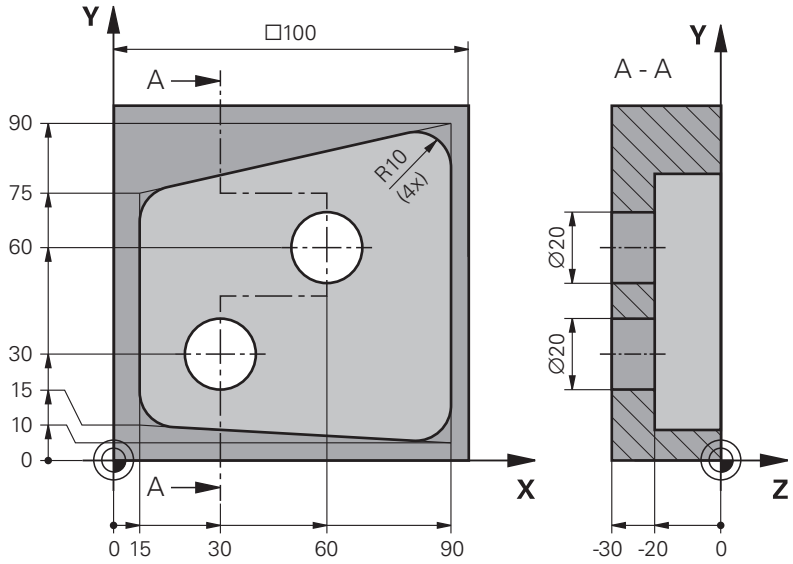
6 CYCL DEF 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT ~	
Q651=+100 ;LAENGDE 1 ~	
Q652=+100 ;LAENGDE 2 ~	
Q654=+0 ;POSITIONREFERENCE ~	
Q655=+0 ;FORSKYDELSE 1 ~	
Q656=+0 ;FORSKYDELSE 2	
7 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+20 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+6800 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-0 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q576=+10000 ;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+1 ;FREMFOER STRATEGI	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Positionering og Cykluskald
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000	; Værktøjskald, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM SLET DYBDE ~	
Q370=+0.8 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q385=AUTO ;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q568=+0.3 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=+4 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q595=+1 ;STRATEGY ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Positionering og Cykluskald
13 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE ~	
Q338=+15 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q385=AUTO ;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q14=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q438=+4 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Positionering og Cykluskald
15 M30	; Programende
16 END PGM OCM_FIGURE MM	

Eksempel: Tomme områder med OCM-cyklusser

I følgende NC-Program bliver definitionen af tomme områder med OCM-cyklusser præciseres. Tomme områder defineres i **CONTOUR DEF** ved hjælp af to cirkler fra den tidligere bearbejdning. Værktøjet dykker lodret inden for det tomme område.

Programafvikling

- Værktøjskald: Boring Ø 20 mm
- Cyklus **200** defineres
- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 14 mm
- Definer **CONTOUR DEF** med tomme områder
- Cyklus **271** defineres
- Cyklus **272** defineres og kaldes



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	; Værktøjskald, diameter 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-30 ;DYBDE ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q210=+0 ;DVAELETID OPPE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q211=+0 ;DVAELETID NEDE ~	
Q395=+1 ;HENF. DYBDE	
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	; Værktøjskald, diameter 14 mm

```
9 L Z+100 R0 FMAX M3
10 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 V1 = LBL 2 V2 = LBL 3     ; Kontur- og tomområdedefinition
11 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA ~
    Q203=+0          ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q201=-20         ;DYBDE ~
    Q368=+0          ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q369=+0          ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q260=+100        ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q578=+0.2        ;FAKTOR INDV.HJORNE ~
    Q569=+0          ;ABEN BEGRAENSNING
12 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~
    Q202=+20         ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q370=+0.441      ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q207=+6000       ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q568=+0.6        ;FAKTOR INDSTIK ~
    Q253=+750        ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q438=-1          ;SKRUB-VAERKTOJ ~
    Q577=+0.2        ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~
    Q351=+1          ;FRAESETYPE ~
    Q576=+13626      ;SPINDELOMDR. ~
    Q579=+1          ;FAKTOR S INDSTIK ~
    Q575=+2          ;FREMFOER STRATEGI
13 CYCL CALL
14 M30                                              ; Programende
15 LBL 1                                            ; Konturunderprogram 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                                            ; Tomområde 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                                            ; Tomområde 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
```

15.6 Planfræse

15.6.1 Cyklus 232 PLANFRAESNING

ISO-Programmering
G232

Anvendelse

Med Cyklus **232** kan De planfræse en plan flade i flere fremrykninger og med hensyntagen til et slet-overmål. Hermed står tre bearbejdningsstrategier til rådighed:

- **Strategi Q389=0**: Mæanderformet bearbejdning, sideværts fremrykning udenfor fladen der skal bearbejdes
- **Strategi Q389=1**: Meanderformet bearbejdning, sideværts fremrykning på kanten af bearbejdende flade
- **Strategi Q389=2**: Linjevis bearbejdning, udkørsel og sideværts fremrykning med positionerings-tilspænding

Anvendt tema

- Cyklus **233 PLANFRAESNING**

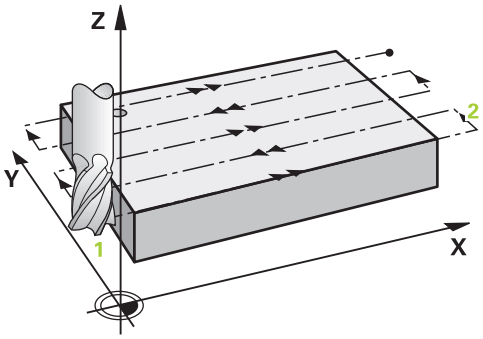
  Yderligere informationer: "Cyklus 233 PLANFRAESNING ", Side 658

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** fra den aktuelle position med positionerings-logik til startpunkt **1**: Er den aktuelle position i spindelaksen større end den 2. sikkerheds-afstand, så kører styringen værktøjet først og fremmest i bearbejdningsplanet og så i spindelaksen, ellers først til den 2. sikkerheds-afstand og så i bearbejdningsplanet. Startpunktet i bearbejdningsplanet ligger med værktøjsradius og med den sideværts sikkerheds-afstand forskudt ved siden af emnet

2 Herefter kører værktøjet med positionerings-tilspænding i spindelaksen til den af styringen beregnede første fremryk-dybde

Strategi Q389=0



3 Herefter kører værktøjet med den programmerede tilspænding fræse til endepunktet **2** Endepunktet ligger **udenfor** fladen, styringen beregner den ud fra det programmerede startpunkt, den programmerede længde, den programmerede sideværts sikkerheds-afstand og værktøjs-radius

4 Styringen forskyder værktøjet med tilspænding forpositionering på tværs til startpunktet for den næste linie; styringen beregner forskydningen fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlapnings-faktor

5 Herefter kører værktøjet igen tilbage i retning af startpunktet **1**

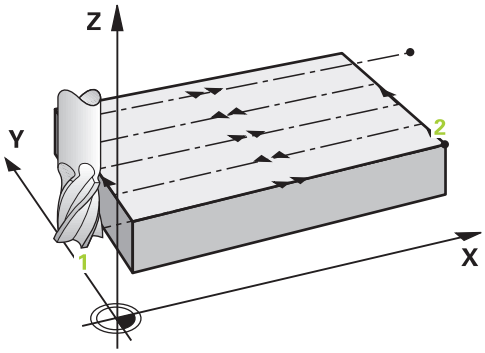
6 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet. Ved enden af den sidste bane sker fremrykningen til den næste bearbejdningsdybde

7 For at undgå tomme veje, bliver fladen herefter bearbejdet i omvendt rækkefølge

8 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette

9 Til slut kører styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den 2. sikkerheds-afstand

Strategi Q389=1:



3 Herefter kører værktøjet med den programmerede tilspænding fræse til endepunktet **2** Slutpunktet ligger **på kanten** af fladen, styringen beregner den ud fra det programmerede startpunkt, den programmerede længde og værktøjs-radius

4 Styringen forskyder værktøjet med tilspænding forpositionering på tværs til startpunktet for den næste linie; styringen beregner forskydningen fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlapnings-faktor

5 Herefter kører værktøjet igen tilbage i retning af startpunktet **1**. Forskydningen til den næste linje sker igen på kanten af emnet

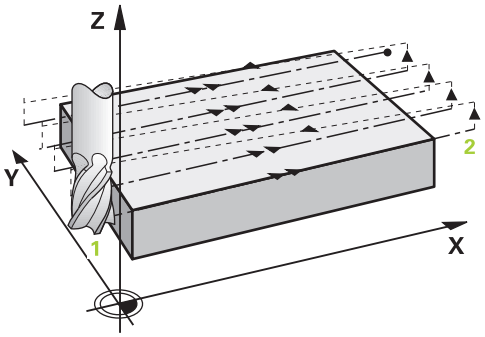
6 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet. Ved enden af den sidste bane sker fremrykningen til den næste bearbejdningsdybde

7 For at undgå tomme veje, bliver fladen herefter bearbejdet i omvendt rækkefølge

8 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette

9 Til slut kører styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den 2. sikkerheds-afstand

Strategi Q389=2:



3 Herefter kører værktøjet med den programmerede tilspænding fræse til endepunktet **2** Endepunktet ligger udenfor fladen, styringen beregner den ud fra det programmerede startpunkt, den programmerede længde, den programmerede sideværts sikkerheds-afstand og værktøjs-radius

4 Styringen kører værktøjet i spindelaksen til sikkerheds-afstanden over den aktuelle fremryk-dybde og kører med tilspænding forpositionering direkte tilbage til startpunktet for den næste linje. Styringen beregner forskydningen ud fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlapnings-faktor

5 Herefter kører værktøjet igen til den aktuelle fremryk-dybde og herefter igen i retning af endepunktet **2**

6 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet. Ved enden af den sidste bane sker fremrykningen til den næste bearbejdningsdybde

7 For at undgå tomme veje, bliver fladen herefter bearbejdet i omvendt rækkefølge

8 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette

9 Til slut kører styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den 2. sikkerheds-afstand

Anvisninger

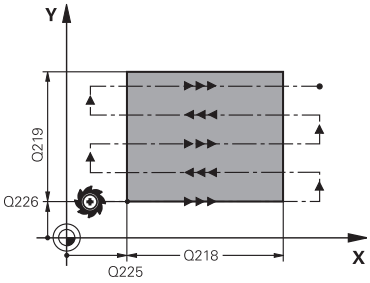
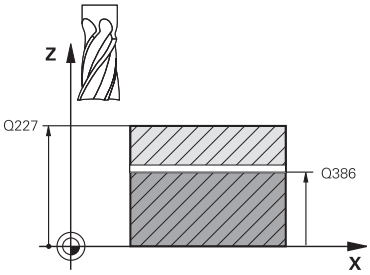
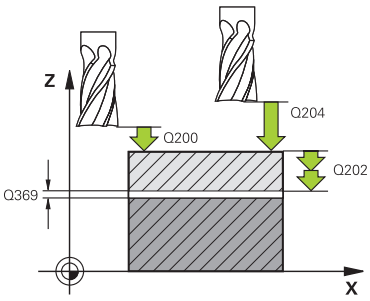
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

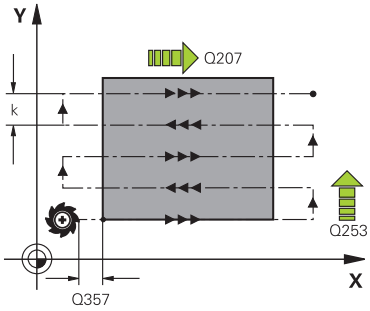
Anvisninger for programmering

- Når **Q227 STARTPUNKT 3. AKSE** og **Q386 ENDEPUNKT 3. AKSE** indlæst på samme måde, så udfører styringen ikke Cyklus`en (dybde = 0 programmeret).
- Programmer **Q227** større end **Q386**. Ellers afgiver styringen en fejlmelding.

Den **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** indlæses således, at der ingen kollision kan ske med emnet eller spændejernet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q389 Bearbejdningsstrategi (0/1/2)? Fastlæg, hvorledes styringen skal bearbejde fladen: **0**: Meanderformet bearbejdning, sidevers indføring i positioner-tilspænding uden for bearbejdningsområdet **1**: Meanderformet bearbejdning, sidevers indføring i fræsetilspænding på kant til bearbejdede flade **2**: Delvis bearbejdning, tilbage- og sidevers fremføring i positioner-tilspænding Indlæs: **0**, **1**, **2**
	**Q227 STARTPUNKT 1. AKSE ?** Definer Startpunktskoordinater, fladen der skal bearbejdes i hovedaksen i bearbejdningsplanet. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 STARTPUNKT 2. AKSE ? Definer Startpunktskoordinater, fladen der skal bearbejdes i sideaksen i bearbejdningsplanet. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q227 STARTPUNKT 3. AKSE ?** Koordinater til emne-overfladen, fra hvilken fremrykningerne skal beregnes. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q386 Endepunkt 3. akse? Koordinater i spindelaksen, på hvilke fladen skal planfræses Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q218 1. SIDELÆNGDE ? Længden af fladen der skal bearbejdes i hovedaksen i bearbejdningsplanet. Med fortegnet kan De fastlægge retningen af den første fræsebane henført til **startpunkt 1. akse**Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q219 2. SIDELÆNGDE ? Længden af fladen der skal bearbejdes i sideaksen i bearbejdningsplanet. Med fortegnet kan De fastlægge retningen af den første tværfremrykning henført til **STARTPUNKT 2. AKSE** Fastlæg. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q202 Maximal fremryk-dybde?** Målet, med hvilket værktøjet altid bliver fremrykket **maximalt**. Styringen beregner den virkelige fremryk-dybde ud fra forskellen mellem endepunkt og startpunkt i værktøjsaksen - under hensyntagen til sletovermålet - således, at der altid bliver bearbejdet med samme fremryk-dybde Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Hjælpebillede	Parametre
	Tilbageværende dybde efter skrubning. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q370 Max. bane overlapnings faktor? Maksimal sideværts fremrykning k. Styringen beregner den faktiske sideværts fremrykning ud fra 2. sidelængde (**Q219**) og værktøjs-radius således, at der altid bliver bearbejdet med konstant sideværts fremrykning. Hvis De i værktøjs-tabellen har indført en radius R2 (f.eks. platteradius ved anvendelse af et målehoved), formindsker styringen den sideværts fremrykning tilsvarende. Indlæse: **0.001...1999**
	**Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?** Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning af den sidste fremrykning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til startpositionen og ved kørsel til den næste linje i mm/min; hvis De kører på tværs i materialet (**Q389**=1), så kører styringen tværfremrykningen med fræsetilspænding **Q207**. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstanden mellem værktøjsspids og startposition i værktøjsaksen. Hvis De med bearbejdningsstrategi **Q389**=2 fræse, kører styringen i sikkerheds-afstand over den aktuelle fremryk-dybde til startpunktet på den næste linje Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q357 Sikkerhedsafstand side? Parameter **Q357** har indflydelse i følgende situationer: **Tilkør første fremrykdybde: Q357** er den sidevers afstand af værktøjet fra emnet. **Skrub med fræsestrategi Q389=0-3:** Den bearbejdede flade bliver i **Q350 FRAESERETNING** forstørret med værdi fra **Q357**, så længe denne retning ingen begrænsning har. **Slet side:** Banen bliver forlænget med **Q357** i **Q350 FRAESERETNING**. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 232 PLANFRAESNING ~
    Q389=+2          ;STRATEGI ~
    Q225=+0          ;STARTPUNKT 1. AKSE ~
    Q226=+0          ;STARTPUNKT 2. AKSE ~
    Q227=+2.5        ;STARTPUNKT 3. AKSE ~
    Q386=0           ;ENDEPUNKT 3. AKSE ~
    Q218=+150        ;1. SIDE-LAENGDE ~
    Q219=+75         ;2. SIDE-LAENGDE ~
    Q202=+5          ;MAX. FREMRYK-DYBDE ~
    Q369=+0          ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q370=+1          ;MAX. OVERLAPNING ~
    Q207=+500        ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q385=+500        ;SLETTE TILSPAENDING ~
    Q253=+750        ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q357=+2          ;AFSTAND TIL SIDE ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST.
```

15.6.2 Cyklus 233 PLANFRAESNING

ISO-Programmering
G233

Anvendelse

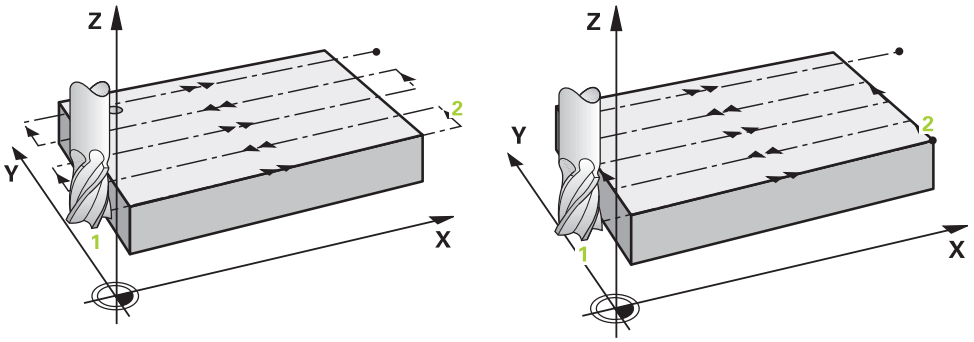
Med Cyklus **233** kan De planfræse en plan flade i flere fremrykninger og med hensyntagen til et slet-overmål. Yderlig kan De i Cyklus også definerer sidevægen, som der skal tages hensyn til ved bearbejdning af planområde. I Cyklus står forskellige bearbejdningsstrategier til rådighed:

- **Strategi Q389=0**: Mæanderformet bearbejdning, sideværts fremrykning udenfor fladen der skal bearbejdes
- **Strategi Q389=1:**: Meanderformet bearbejdning, sideværts fremrykning på kanten af bearbejdende flade
- **Strategi Q389=2:**: Linjevis med overløb bearbejdning, sideværts fremrykning ved tilbagetrækning i ilgang
- **Strategi Q389=3:**: Linjevis uden overløb bearbejdning, sideværts fremrykning ved tilbagetrækning i ilgang
- **Strategi Q389=4:**: Spiralformet bearbejdning udefra og ind

Anvendt tema

- Cyklus **232 PLANFRAESNING**
  Yderligere informationer: "Cyklus 232 PLANFRAESNING ", Side 650

Strategi Q389=0 og Q389 =1



Strategi **Q389**=0 og **Q389**=1 adskiller sig ved overløb ved planfræsning. Ved **Q389**=0 ligger endepunktet udenfor fladen, ved **Q389**=1 på kanten af fladen. Styringen beregner endepunkt **2** ud fra sidelængden og den sideværts sikkerhedsafstand. Ved strategi **Q389**=0 kører styringen værktøjet yderlig ud med værktøjsradius over planfladen.

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** fra den aktuelle position i bearbejdningsplanet startpunktet **1**; Startpunktet i bearbejdningsplanet ligger forskudt med værktøjs-radius og den sidelige sikkerhedsafstand i siden af emnet

2 Derefter positionerer styringen værktøjet i ilgang **FMAX** i spindelaksen til sikkerhedsafstand

3 Herefter kører værktøjet med tilspænding fræsning **Q207** i spindelaksen til den af styringen beregnede første fremryk-dybde

4 Styringen kører værktøjet med den programmerede tilspænding fræse til slutpunktet **2**

5 Styringen flytter derefter værktøjet med tilspænding forpositionering over til startpunktet for den næste linje. Styringen beregner forskydningen ud fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlapnings-faktor og den sideværts sikkerhedsafstand

6 Til slut kører styringen værktøjet med fræsetilspænding tilbage i den modsatrettet retning

7 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet.

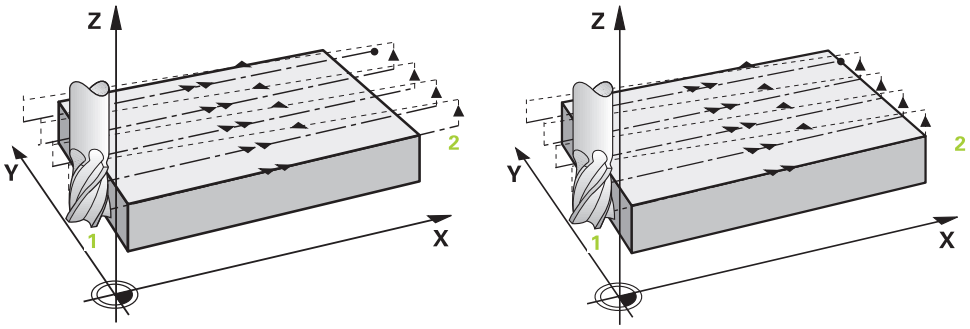
8 Derefter positionerer styringen værktøjet i ilgang **FMAX** tilbage til startpunkt **1**

9 Hvis der skal bruges flere fremføringer, kører styringen værktøjet med positioner-tilspænding i spindelakse til den næste fremryknings-dybde

10 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette

11 Til slut kører styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den **2. Sikkerhedsafstand**

Strategi Q389=2 og Q389 =3



Strategi **Q389**=2 og **Q389**=3 adskiller sig ved overløb ved planfræsning. Ved **Q389**=2 ligger endepunktet udenfor fladen, ved **Q389**=3 på kanten af fladen. Styringen beregner endepunkt **2** ud fra sidelængden og den sideværts sikkerhedsafstand. Ved strategi **Q389**=2 kører styringen værktøjet yderlig ud med værktøjsradius over planfladen.

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** fra den aktuelle position i bearbejdningsplanet startpunktet **1**; Startpunktet i bearbejdningsplanet ligger forskudt med værktøjs-radius og den sidelige sikkerhedsafstand i siden af emnet

2 Derefter positionerer styringen værktøjet i ilgang **FMAX** i spindelaksen til sikkerhedsafstand

3 Herefter kører værktøjet med tilspænding fræsning **Q207** i spindelaksen til den af styringen beregnede første fremryk-dybde

4 Derefter kører værktøjet til slutpunktet med den programmerede fræse-tilspænding **Q207** til endepunkt **2**.

5 Styringen kører værktøjet i værktøjsaksen til sikkerheds-afstanden over den aktuelle fremryk-dybde og kører med **FMAX** direkte tilbage til startpunktet for den næste linje. Styringen beregner forskydningen fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlapnings-faktor **Q370** og den sideværts sikkerhedsafstand **Q357**.

6 Herefter kører værktøjet igen til den aktuelle fremryk-dybde og herefter igen i retning af endepunktet **2**

7 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet. Ved afslutning af sidste bane positionerer styringen værktøjet i ilgang **FMAX** tilbage til startpunkt **1**

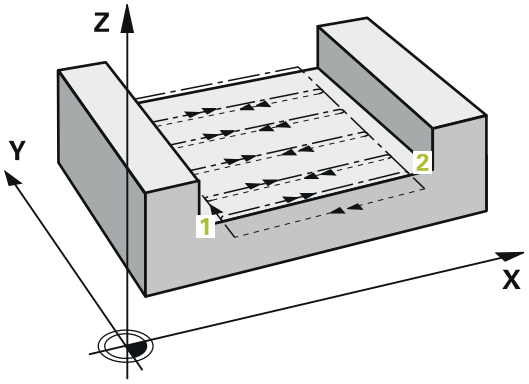
8 Hvis der skal bruges flere fremføringer, kører styringen værktøjet med positioner-tilspænding i spindelakse til den næste fremryknings-dybde

9 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette

10 Til slut kører styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den **2. Sikkerhedsafstand**

Strategie Q389=2 und Q389=3 - med sidevers begrænsning

Når De programmerer en sidevers begrænsning, kan styringen evt. ikke fremrykke udenfor Kontur. I dette tilfælde er Cyklusafvikling som følger:



1 Styringen kører værktøjet med tilspænding **FMAX** til startpunktet af bearbejdningsplanet. Denne position ligger med værktøjs-radius og med den sideværts sikkerheds-afstand **Q357** forskudt ved siden af emnet.

2 Værktøjet køre med ilgang **FMAX** i værktøjsaksen med sikkerhedsafstand **Q200** og derefter med **Q207 TILSPAENDING FRAESE** til første fremrykdybde **Q202**.

3 Styringen kører værktøjet med en cirkelbane til startpunktet **1**

4 Værktøjet kører med den programmerede tilspænding **Q207** til slutpunkt **2** og forlader Kontur med en cirkelbane.

5 Efterfølgende positionerer styringen værktøjet med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til tilkørselsposition af næste bane.

6 Skridt 3 til 5 gentager sig, til den komplette flade er fræst.

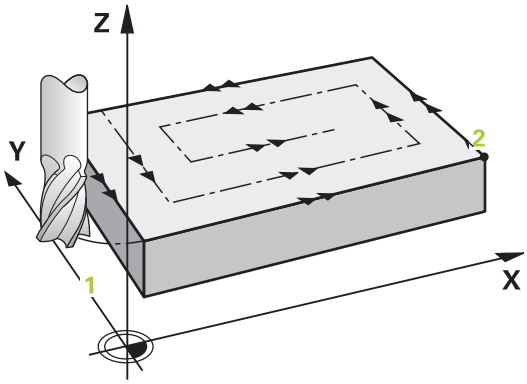
7 Når der er programmeret flere fremføringer, kører styringen værktøjet til slut af sidste bane til sikkerhedsafstand **Q200** og positionerer i bearbejdningsplanet på næste tilkørselsposition.

8 Ved sidste fremføring fræser styringen **Q369 TILLAEG FOR BUND** i **Q385 SLETTE TILSPAENDING**.

9 Ved slut af sidste bane positionerer styringen værktøjet på den 2. sikkerhedsafstand **Q204** og efterfølgende på næstsidste før Cyklus programmerede position.

- Cirkelbanen ved til- og frakørsel af banen er afhængig af **Q220 HJOERNERADIUS**.
- Styringen beregner forskydningen fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlapnings-faktor **Q370** og den sideværts sikkerhedsafstand **Q357**.

Strategi Q389=4:



Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** fra den aktuelle position i bearbejdningsplanet startpunktet **1**; Startpunktet i bearbejdningsplanet ligger forskudt med værktøjs-radius og den sidelige sikkerhedsafstand i siden af emnet

2 Derefter positionerer styringen værktøjet i ilgang **FMAX** i spindelaksen til sikkerhedsafstand

3 Herefter kører værktøjet med tilspænding fræsning **Q207** i spindelaksen til den af styringen beregnede første fremryk-dybde

4 Herefter kører værktøjet med den programmerede **Tilspænding fræse** med en tangenital tilkørselsbevægelse til startpubktet for fræsebanen.

5 Styringen bearbejder planfladen med tilspænding fræse udfra og ind med stadig kortere fræsebaner. Ved den konstante sideværtslige fremføring er værktøjet altid permanent i indgreb.

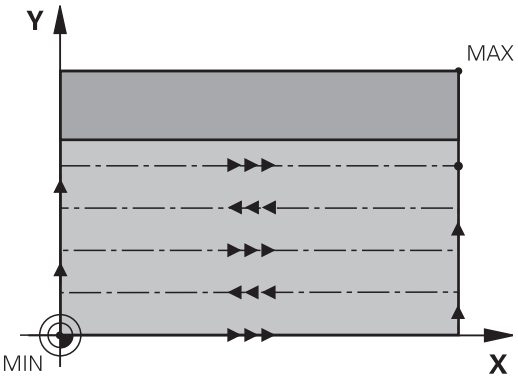
6 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet. Ved afslutning af sidste bane positionerer styringen værktøjet i ilgang **FMAX** tilbage til startpunkt **1**

7 Hvis der skal bruges flere fremføringer, kører styringen værktøjet med positioner-tilspænding i spindelakse til den næste fremryknings-dybde

8 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette

9 Til slut kører styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den **2. Sikkerhedsafstand**

Begrænsning



Med den begrænsning kan De afgrænse bearbejdningen af planflade, f.eks. tage hensyn til sidevægge eller afsnit ved bearbejdning. En ved en begrænset defineret sidevæg bliver bearbejdet til dimensionen, så det fra startpunkt og sidelængde resulterer i planfladen. Ved skrubbearbejdning tager TNC´en hensyn til overmål side - ved sletning tjener overmål til at forpositionerer værktøjet.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

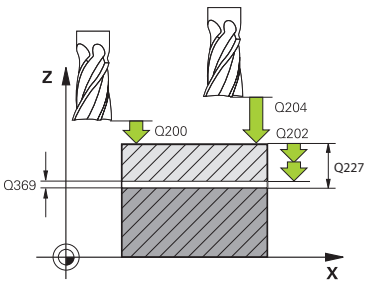
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Cyklus **233** overvåger indlæsning af værktøj-/skærelængde **LCUTS** af værk-tøjstabellen. Værktøjets eller skærekantens længde er ikke tilstrækkeligt til en sletbearbejdning, opdeler styringen bearbnejdningen i flere bearbejdningsskridt.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når denne er mindre end bearbejdningsdybde, giver styringen en fejlmelding.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.

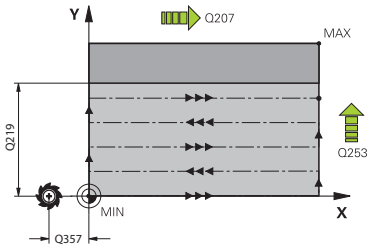
Anvisninger for programmering

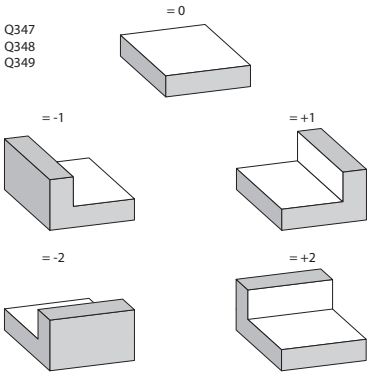
- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet med radi-uskorrektur R0. Vær opmærksom på bearbejdningsretning.
- Når **Q227 STARTPUNKT 3. AKSE** og **Q386 ENDEPUNKT 3. AKSE** indlæst på samme måde, så udfører styringen ikke Cyklus`en (dybde = 0 programmeret).
- Når De **Q370 BANE-OVERLAPNING** >1 defineret, bliver omgående efter første bearbejdningsbane af programmerede overlabningsfaktor tilgodeset.
- Når en begrænsning (**Q347**, **Q348** eller **Q349**) i bearbejdningsretning **Q350** er programmeret, forlænger Cyklus Kontur i fremrykretning med hjørneradius **Q220**. Den angivne flade bliver fuldstændig bearbejdet.

Den **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** indlæses således, at der ingen kollision kan ske med emnet eller spændejernet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ? Fastlægge bearbejdnings-omfang: **0**: Skrub og Slet **1**: Kun skrubbe **2**: Kun slette Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368**, **Q369**) er defineret Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q389 Bearbejdningsstrategi (0-4) Fastlæg, hvorledes styringen skal bearbejde fladen: **0**: Meanderformet bearbejdning, sidevers indføring i positioner-tilspænding uden for bearbejdningsområdet **1**: Meanderformet bearbejdning, sidevers indføring i fræse-tilspænding på kant til bearbejdede flade **2**: Delvis bearbejdning, tilbagetræk og sidevers fremføring i positioner-tilspænding uden for bearbejdningsområdet **3**: Delvis bearbejdning, tilbagetræk og sidevers fremføring i positioner-tilspænding på kant af bearbejdede flade **4**: Spiralformet bearbejdning, jævn fremføring udefra og ind Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q350 Fræseretning? Aksen i bearbejdningsplanet, i hvilken bearbejdningen skal foregå: **1**:Hovedakse = Bearbejdningsretning **2**: Sideakse = Bearbejdningsretning Indlæs: **1**, **2**
	Q218 1. SIDELÆNGDE ? Længden på bearbejdende flade i hovedaksen af bearbejdningsplan , henført til startpunkt 1. akse Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q219 2. SIDELÆNGDE ? Længden af fladen der skal bearbejdes i sideaksen i bearbejdningsplanet. Med fortegnet kan De fastlægge retningen af den første tværfremrykning henført til **STARTPUNKT 2. AKSE** Fastlæg. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q227 STARTPUNKT 3. AKSE ?** Koordinater til emne-overfladen, fra hvilken fremrykningerne skal beregnes. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q386 Endepunkt 3. akse? Koordinater i spindelaksen, på hvilke fladen skal planfræses Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Tilbageværende dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q202 Maximal fremryk-dybde? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0 og inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? Maksimal sideværts fremrykning k. Styringen beregner den faktiske sideværts fremrykning ud fra 2. sidelængde (**Q219**) og værktøjs-radius således, at der altid bliver bearbejdet med konstant sideværts fremrykning. Indlæse: **0.0001...1.9999**
	**Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?** Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning af den sidste fremrykning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til startpositionen og ved kørsel til den næste linje i mm/min; hvis De kører på tværs i materialet (**Q389**=1), så kører styringen tværfremrykningen med fræsetilspænding **Q207**. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q357 Sikkerhedsafstand side? Parameter **Q357** har indflydelse i følgende situationer: **Tilkør første fremrykdybde: Q357** er den sidevers afstand af værktøjet fra emnet. **Skrub med fræsestrategi Q389=0-3:** Den bearbejdede flade bliver i **Q350 FRAESERETNING** forstørret med værdi fra **Q357**, så længe denne retning ingen begrænsning har. **Slet side:** Banen bliver forlænget med **Q357** i **Q350 FRAESERETNING**. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q347 1.Begrænsning?** Vælg emne-side, hvor planfladen ved en sidevæg skal begrænses(ikke muligt ved spiralformet bearbejdning. Afhængig af placering af sidevæggen, begrænser styringen bearbejdning af planflade på de tilsvarende startpunkt-koordinater eller sidelængde: **0**: ingen begrænsning **-1**: Begrænsning i negativ hovedakse **+1**: Begrænsning i positiv hovedakse **-2**: Begrænsning i negativ sideakse **+2**: Begrænsning i positiv sideakse Indlæs: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q348 2.Begrænsning? Se Parameter 1. Begrænsning **Q347** Indlæs: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q349 3.Begrænsning? Se Parameter 1. Begrænsning **Q347** Indlæs: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q220 HJØRNERADIUS ? Radius for hjørne ved begrænsning (**Q347** - **Q349**) Indlæs: **0...99999.9999**
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q338 Indgreb for sletspån? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt. **0:** sletning i en fremføring Indlæs: **0...99999.9999**
	Q367 Pos. af område (-1/0/1/2/3/4)? Positionen for flade henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald: **-1**: Værktøjsposition = aktuel position **0**: Værktøjsposition = tappens midte **1**: Værktøjsposition = venstre nederste hjørne **2**: Værktøjsposition = højre nederste hjørne **3**: Værktøjsposition = højre øverste hjørne **4**: Værktøjsposition = venstre øverste hjørne Indlæs: **-1**, **0**, **+1**, **+2**, **+3**, **+4**

Eksempel

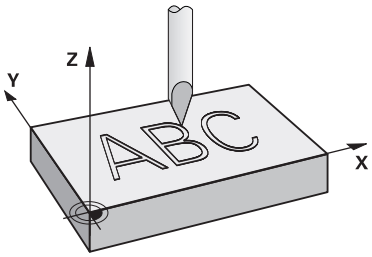
```
11 CYCL DEF 233 PLANFRAESNING ~
    Q215=+0                ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
    Q389=+2                ;FRAESESTRATEGI ~
    Q350=+1                ;FRAESERETNING ~
    Q218=+60               ;1. SIDE-LAENGDE ~
    Q219=+20               ;2. SIDE-LAENGDE ~
    Q227=+0                ;STARTPUNKT 3. AKSE ~
    Q386=+0                ;ENDEPUNKT 3. AKSE ~
    Q369=+0                ;TILLAEG FOR BUND ~
    Q202=+5                ;MAX. FREMRYK-DYBDE ~
    Q370=+1                ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q207=+500              ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q385=+500              ;SLETTE TILSPAENDING ~
    Q253=+750              ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q357=+2                ;AFSTAND TIL SIDE ~
    Q200=+2                ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q204=+50               ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q347=+0                ;1.BEGRAENSNING ~
    Q348=+0                ;2.BEGRAENSNING ~
    Q349=+0                ;3.BEGRAENSNING ~
    Q220=+0                ;HJOERNERADIUS ~
    Q368=+0                ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q338=+0                ;INDGREB FOR SLETSPAN ~
    Q367=-1                ;OMRÅDEPOSITION
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.7 Gravering

15.7.1 Cyklus 225 GRAVERE

ISO-Programmering
G225

Anvendelse



Med denne Cyklus gravere De tekster på en plan flade på emnet. Teksterne lader sig skrive langs en retlinie eller på en cirkelbue.

Cyklusafvikling

1 Hvis værktøjet befinder sig nedenfor **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** kører styringen først til værdien fra **Q204**.
2 Styringen positionerer værktøjet i bearbejdningsplanet til startpunktet for det første tegn.
3 Styringen graverer teksten.
   - Når **Q202 MAX. FREMRYK-DYBDE** er større end **Q201 DYBDE**, graverer styringen hvert tegn i en fremrykning.
   - Når **Q202 MAX. FREMRYK-DYBDE** er mindre end **Q201 DYBDE**, graverer styringen hvert tegn i flere fremføringer. Først når et tegn er færdig fræst, bearebejder styringen det næste tegn.
4 Efter at styringen har graveret et tegn, trækkes værktøjet tilbage til sikkerhedsafstand **Q200** over overfladen.
5 Proces 2 og 3 gentager sig for alle tegn der skal graveres.
6 Afslutningsvis positionerer styringen værktøjet til den 2. sikkerhedsafstand **Q204**.

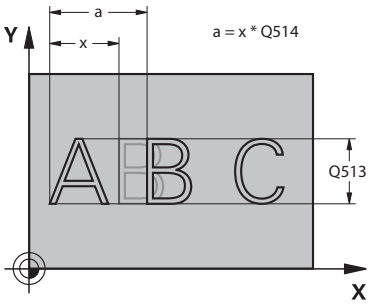
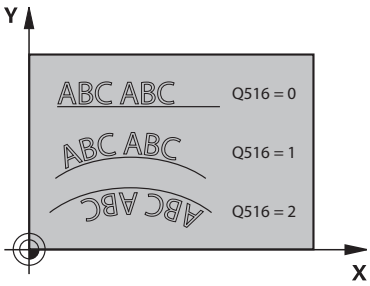
Anvisninger

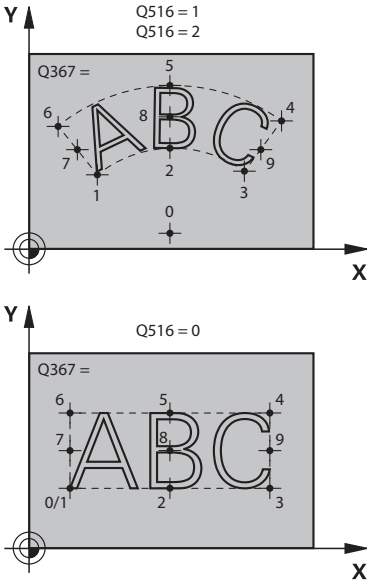
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

Anvisninger for programmering

- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Teksten der skal graveres kan De også overføre pr. string-variabel (**QS**).
- Med Parameter **Q374** kan drejeposition af bogstav indflueres.
  Når **Q374**=0° til 180°: Skriveretningen er fra venstre til højre.
  Når **Q374** er større end 180°: Skriveretningen er omvendt.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**QS500 Graveringstekst?** Graveringstekst i anførselstegn. Tildeling af en strengvariabel med tasten **Q** nummerblok, skal du trykke **Q** på ASCI-tastaturet svarer til normal tekstindgivelse. Indlæs: Max. **255** tegn
	Q513 Tegnstørrelse? Højden af tegnet der skal graveres i mm. Indlæse: **0...999999**
	Q514 Faktor for tegnafstand? Hver karakter har sin egen bredde. **X** er lig med tegnets bredde plus standardafstanden. De kan påvirke tegnafstanden med denne faktor. **Q514=0/1**: Standardafstand mellem tegn **Q514>1**: Afstanden mellem tegnene strækkes. **Q514<1**: Afstanden mellem tegnene er komprimeret. Om nødvendigt kan tegn overlappe hinanden. Indlæse: **0...10**
	Q515 Skrifttype? **0**: Skriftstype **DeJaVuSans** **1**: Skriftstype **LiberationSans-Regular** Indlæs: **0**, **1**
	**Q516 Tekst på retlinie/cirkel (0-2)?** **0**: Graver en tekst langs en ret linje **1**: Graver en tekst på en cirkelbue **2**: Graver tekst i en bue, hele vejen rundt (ikke nødvendigvis læselig nedefra) Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q374 DREJNINGSVINKEL ? Midtpunkts vinkel, når teksten skal anordnes på en cirkel. Gravervinkel ved lige tekstlinjer Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q517 Radius ved tekst på cirkel? Radius til cirkelbuen, på hvilken styringen skal anordne teksten i mm. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q201 DYBDE ? Afstand emne-overflade og graverbunden. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved indstikning i mm/min

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**, **FU**
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	**Q367 Henf. for tekstposition (0/-6)?** Indlæs her henføring for position af teksten. Afhængig heraf, om teksten skal graveres på en ret linje eller cirkelbue (Parameter **Q516**) er der følgende indlæsning:

Cirkel	Retlinie
0 = Centrum af cirkel	0 = Venstre under
1 = Venstre under	1 = Venstre under
2 = Midt under	2 = Midt under
3 = Højre under	3 = Højre under
4 = Højre over	4 = Højre over
5 = Midt over	5 = Midt over
6 = Venstre over	6 = Venstre over
7 = Venstre midt	7 = Venstre midt
8 = Tekstmidte	8 = Tekstmidte
9 = højre midt	9 = højre midt

Indlæse: **0...9**

Hjælpebillede	Parametre
	Q574 Maximal tekstlængde? Indlæs maksimal tekstlængde. Styringen tager yderlig hensyn til Parameter **Q513** tegnhøjde. Når **Q513=0**, graverer styringen tekstlængde eksakt som angivet i Parameter **Q574**. Tegnhøjden bliver tilsvarende skaleret. Når **Q513>0**, kontrollerer styringen, om den faktiske tekstlængden med den maksimale tekstlængde fra **Q574** er overskredet. Hvis dette er tilfældet, afgiver styringen en fejlmelding. Indlæse: **0...999999**
	Q202 Maximal fremryk-dybde? Mål, med hvilken styringen forskyder i dybden. Bearbejdningen sker i flere skridt, når mål er mindre end **Q201**. Indlæs: **0...99999.9999**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 225 GRAVERE ~
    QS500=""           ;GRAVERINGSTEKST ~
    Q513=+10           ;TEGNSTORRELSE ~
    Q514=+0            ;FAKTOR AFSTAND ~
    Q515=+0            ;SKRIFTTYPE ~
    Q516=+0            ;TEKSTANORDNING ~
    Q374=+0            ;DREJEVINKEL ~
    Q517=+50           ;CIRKELRADIUS ~
    Q207=+500          ;TILSPAENDING FRAESE ~
    Q201=-2            ;DYBDE ~
    Q206=+150          ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q200=+2            ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q203=+0            ;KOOR. OVERFLADE ~
    Q204=+50           ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q367=+0            ;TEKSTPOSITION ~
    Q574=+0            ;TEKSTLAEGDE ~
    Q202=+0            ;MAX. FREMRYK-DYBDE
```

Tilladte graveringstegn

Udover små bogstaver, store bogstaver og tal er følgende specialtegn mulige: **! # $ % & ‘ ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] _ ß CE**

> Specialtegnene **%** og **** bruger styringen til specielle funktioner. Når De vil gravere disse tegn, så skal De angive disse i graveringsteksten dobbelt, f.eks.: **%%**.

For at graverer omlyd, ß, ø, @, eller CE-tegn begynder de indlæsningen med et %-tegn:

Indlæsning	Tegn
%æ	ä
%æ	ö
%ø	ü
%Æ	Å
%Ø	Ø
%Æ	Y
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

Tegn der ikke kan trykkes

Sænket tekst er også muligt, nogle ikke trykbar tegn for formateringsformål at definerer. Angivelse af ikke trykbare tegn indleder De med specialtegnet ****.

Der eksisterer følgende muligheder:

Indlæsning	Tegn
\n	Linjeskift
\t	Horisontal tabulator (tabulatorbredde er fast på 8 tegn)
\v	Vertikal tabulator (tabulatorbredde er fast på én linje)

Gravere systemvariable

Udover faste tegn, er det muligt, at gravere indholdet af bestemte systemvariable. Angivelsen af en systemvariabel indledes med **%** .

Det er muligt at gravere den aktuelle dato eller den aktuelle tid. Indlæs dereefter **%time<x>**. **<x>** definerer formatet, f.eks. 08 for TT.MM.JJJJ. (Identisk til Funktion **SYSSTR ID10321**)

Bemærk, at De ved indlæsningen af datoformatet 1 til 9 skal angive et førende 0, f.eks. **%Time08**.

Indlæsning	Tegn
%time00	TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
%time01	T.MM.JJJJ h:mm:ss
%time02	T.MM.JJJJ h:mm
%time03	T.MM.JJ h:mm
%time04	JJJJ-MM-TT hh:mm:ss
%time05	JJJJ-MM-TT hh:mm
%time06	JJJJ-MM-TT h:mm
%time07	JJ-MM-TT h:mm
%time08	TT.MM.JJJJ
%time09	T.MM.JJJJ
%time10	T.MM.JJ
%time11	JJJJ-MM-TT
%time12	JJ-MM-TT
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%tid99	Kalenderuge efter ISO 8601

Følgende egenskaber:

- Har syv dage
- Starter på en mandag
- Bliver fortløbende nummereret
- Forste kalenderuge indeholder første torsdag i året

Navn og sti for et NC-Program gravering

De kan navn hhv. sti af et NC-Program graverer med Cyklus **225**.

Definer Cyklus **225** som vanlig. Angivelsen af gravetekst indledes med et **%** .

Det er muligt at graverer med navn hhv. sti af et aktivt NC-Program eller et kaldt NC-Program. Definer dertil **%main<x>** eller **%prog<x>**. (Identisk for Funktion **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Der eksisterer følgende muligheder:

Indlæs-ning	Betydning	Eksempel
%main0	Fuldstændig sti for aktive NC-program	**TNC:\MILL.h**
%main1	Stifortegnelse for aktive NC-program	**TNC:**
%main2	Navn for aktive NC-programmer	**MILL**
%main3	Filtype for aktive NC-programmer	**.H**
%prog0	Fuldstændig sti for kaldte NC-program	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Stifortegnelse for kaldende NC-program	**TNC:**
%prog2	Navn for kaldende NC-program	**HOUSE**
%prog3	Filtype for kaldende NC-program	**.H**

Tællerstand gravering

De kan den aktuelle tællerstand, De finder i fane PGM arbejdsstatus **Status** finder med Cyklus **225** graverer.

Derfor programmerer De Cyklus **225** som vanlig, og giver som graverteks f.eks. følgende: **%count2**

Tal, bagved **%count** angiver, hvor mange steder styringen skal graverer. Der er maksimalt ni stillinger.

Eksempel: Når De programmerer i Cyklus **%count9**, ved en aktuel tællerstand på 3, så graverer styringen følgende: 000000003

Yderligere informationer: "Tæller defineret med FUNCTION COUNT", Side 1040

Brugsanvisninger

- I Simulation simulerer styringen kun tællerstanden, som De direkte har indgivet i NC-program. Tællerstanden fra Programafv. tages ikke i betragtning.

16

Koordinattransfor-mation

16.1 Henføringssystem

16.1.1 Oversigt

For at styringen kan kører en akse en defineret vej, behøver den entydige koordinater. Ud over de definerede værdier kræver unikke koordinater også et referencesystem, hvor værdierne gælder.

Styringen skelner mellem følgende henføringssystemer:

Forkor-telse	Betydning	Yderligere informationer
M-CS	Maskin-koordinatsystem machine coordinate system	Side 678
B-CS	Basis-koordinatsystem basic coordinate system	Side 680
W-CS	Emne-koordinatsystem workpiece coordinate system	Side 682
WPL-CS	Bearbejdningsplan-koordinatsystem working plane coordinate system	Side 684
I-CS	Indlæse-koordinatsystem input coordinate system	Side 687
T-CS	Værktøjs-koordinatsystem tool coordinate system	Side 688

Styringen anvender forskellige henføringssystemer for forskellige anvendelser. Dermed kan det f.eks. altid skifte værktøj på den samme position, men afvikling af et NC-Program tilpasset emneposition.

Referencesystemerne bygger på hinanden. Maskin-Koordinatsystem **M-CS** er reference henøringssystemet. Ud fra dette bestemmes position og orienteringen af følgende referencesystemer ved transformationer.

Definition

Transformationen
Translatorisk transformationen tillader et skift langs en tallinje. Rotatoriskt transformationen tillader en drejning om et punkt.

16.1.2 Grundlag til Koordinatsystemer

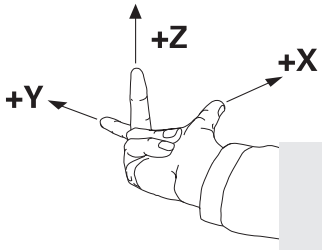
Typer af koordinatsystemer

For at få en entydig koordinat, skal De definerer et punkt i alle akser af kootdinatsystemet:

akser	Funktion
En	I et endimensionelt koordinatsystem definerer man et punkt på en tallinje med en koordinatspecifikation. Eksempel: På en værktøjsmaskine indeholder en lineær encoder en tallinje.
To	I et todimensionalt koordinatsystem bruger man to koordinater til at definere et punkt i et plan.
Tre	I et tredimensionelt koordinatsystem definerer man et punkt i rummet ved hjælp af tre koordinater.

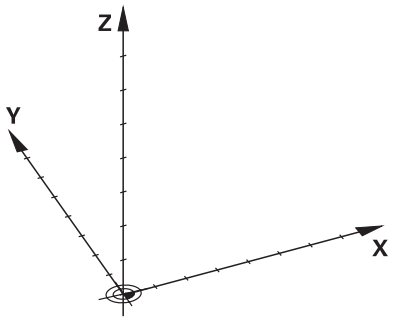
Når de tre akser en tilordnet hinanden vinkelret, opstår der et kartesisk koordinatsystem.

Du kan bruge højrehåndsreglen til at modellere et tredimensionelt kartesisk koordinatsystem. Fingerspidserne peger i aksernes positive retninger.



Koordinatsystemets oprindelse

Unikke koordinater kræver et defineret referencepunkt, som værdierne refererer til fra 0. Dette punkt er koordinatoriginet, som er i skæringspunktet mellem akserne for alle tredimensionelle kartesiske koordinatsystemer i styringen. Koordinatoprindelsen har Koordinaterne **X+0**, **Y+0** og **Z+0**.



16.1.3 Maskin-Koordinatsystem M-CS

Anvendelse

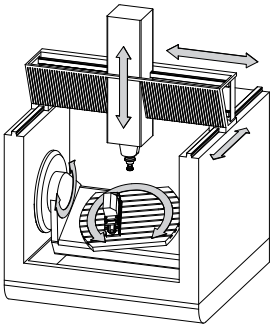
I maskin-Koordinatsystem **M-CS** programmerer De konstante positioner, f.eks. en sikker position for frikørsel. Også maskinproducenten definerer konstante positioner **M-CS**, f.eks. værktøjs-vekslepunkt.

Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af Maskin-Koordinatsystems M-CS

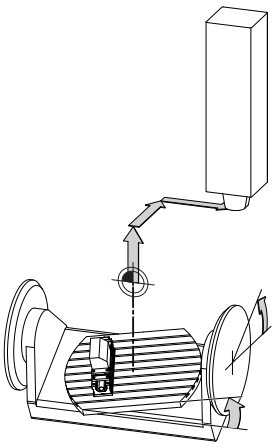
Maskin-Koordinatsystem **M-CS** svarer til den kinematiske beskrivelse og dermed til værktøjsmaskinens faktiske mekanik. En maskines fysiske akser behøver ikke at være anbragt nøjagtigt vinkelret på hinanden og svarer derfor ikke til et kartesisk koordinatsystem. **M-CS** består derfor af flere endimensionelle koordinatsystemer, der svarer til maskinens akser.

Maskinfabrikanten definerer positionen og orienteringen af de endimensionelle koordinatsystemer i kinematikbeskrivelsen.



Koordinatoprindelse af **M-CS** er maskin-nulpunkt. Maskinfabrikanten definerer positionen for maskinens nulpunkt i maskinkonfigurationen.

Værdierne i maskinkonfigurationen definerer nulpositionerne for kørselsmåleudstyret og de tilsvarende maskinakser. Maskinnulpunktet ligger ikke nødvendigvis i teoretiske skridtpunkt af den fysiske akse. Den kan også ligge udenfor dens kørselsområde.



Position af maskinens maskin-nulpunkt

Transformation i maskin-koordinatsystem M-CS

De kan definerer følgende transformationer i Maskin-Koordinatsystem **M-CS**:

- Akseforskydninger i **OFFS**-kolonnerne i henføringspunkttabellen

  Yderligere informationer: "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678

  Maskinfabrikanten konfigurerer **OFFS**-kolonnen i henføringspunkttabel passende til maskinen.

- Aksevise forskydninger i rotations- og parallelaksen ved hjælp af nulpunkt-stabellen

  Yderligere informationer: "Nulpunktstabel", Side 699
- Aksevise forskydninger i rotations- og parallelaksen ved hjælp af funktionen **TRANS DATUM**

  Yderligere informationer: "Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM", Side 711

Maskinfabrikanten kan definere yderligere transformationer.

Yderligere informationer: "Anvisning", Side 680

Positionsvisning

Følgende tilstande af positionsvisningen vedrører maskin-koordinatsystemet **M-CS**:

- **nom.pos. Maskinsystem (REFSOLL)**
- **akt.pos. Maskinsystem (REFIST)**

Forskellen mellem værdierne af **REFAKT**- og **AKT.**-funktion af en akse er resultatet af alle nævnte offsets samt alle aktive transformationer i yderligere referencesystemer.

Programmer koordinatindgivelse i maskin-koordinatsystem M-CS

Med hjælp af hjælpefunktion **M91** programmerer De koordineter henført til maskin-nulpunkt.

Yderligere informationer: "Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91", Side 953

Anvisning

Maskinproducenten kan definere følgende yderligere transformationer i **M-CS** maskinkoordinatsystemet:

- Additive akseforskydninger for parallelle akser med **OEM-offset**
- Aksevise forskydninger i **OFFS**--kolonnerne i pallette-henføringstabellen

  Yderligere informationer: "Paletter-Henføringspunkttabeller", Side 1604

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afhængigt af maskinen kan styringen have en ekstra Pallette-referencepunkttabel. Værdier i Palette-referencepunkttabel defineret af maskinproducenten, træder i kraft før de værdier, De definerer fra referencepunkttabellen. Styringen viser, om og hvilket palletteferencepunkt, der er aktivt i arbejdsområdet **Positioner**. Da værdierne af palletteda tum-tabellen ikke er synlige eller redigerbare uden for **Opsætning**-applikationen, er der risiko for kollision under alle bevægelser!

- Bemærk dokumentation fra Deres maskinproducent
- Anvend udelukkende Palettehrnføringspunkt i forbindelse med Pallette.
- Ændre kun palletteferencepunkter efter samråd med maskinfabrikanten
- Kontroller inden bearbejdning Palettereferencepunkt i anvendelsen **Opsætning**

Eksempel

Dette eksempel viser forskellen mellem en bevægelse med og uden **M91**. Eksemplet viser adfærden med en Y-akse som kileakse, der ikke er arrangeret vinkelret på ZX-planet.

Kørslesbevægelse uden M91

```
11 L IY+10
```

De programmerer i kartesisk indlæse-koordinatsystem **I-CS**. Funktion **AKT.** og **KALK.** af positionvisning viser kun en bevægelse i Y-aksen i **I-CS**.

Styringen bestemmer fra den definerede værdi den nødvendige kørsel af maskinaksen. Da maskinakserne ikke er arrangeret vinkelret på hinanden, flytter styringen akserne **Y** og **Z**.

Da maskin-Koordinatsystem **M-CS** viser maskinakserne, viser funktion **REFAKT** og **RFSOLL** positionavisning af bevægelser af Y-ksen og Z-aksen i **M-CS**.

Kørslesbevægelse med M91

```
11 L IY+10 M91
```

Styringen kører maskinaksen **Y** 10 mm. Funktion **REFAKT** og **RFSOLL** af positionsvisning viser kun bevægelse i Y-aksen i **M-CS**.

I-CS er modsat til **M-CS** et kartesisk Koordinatsystem, akserne for de to referencesystemer stemmer ikke overens. Funktion **AKT.** og **KALK.** af positionvisning viser kun en bevægelse i Y-aksen og Z-aksen i **I-CS**.

16.1.4 Basis-Koordinatsystem B-CS

Anvendelse

I Basis-Koordinatsystem **B-CS** definerer De position og orientering af emnet. De bestemmer værdier f.eks. vha. et 3D-tastesystem. Styringen gemmer værdier i henføringstabellen.

Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af Basis-Koordinatsystems B-CS

Basis-koordinatsystemet **B-CS** er et tredimensionalt kartesisk koordinatsystem, dens koordinatudspring er i slutningen af kinematikbeskrivelsen.

Maskinfabrikanten definerer koordinatudspring og orienteringen af **B-CS**.

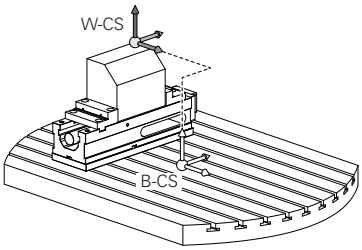
Transformation i Basis-koordinatsystem B-CS

De følgende kolonner i henføringspunkttabel virker i Basis-koordinatsystemet **M-CS**:

- **X**
- **Y**
- **Z**
- **SPA**
- **SPB**
- **SPC**

De bestemmer position og orientering af emne-koordinatsystem **W-CS** f.eks. ved hjælp af et 3D-Tastesystem. Styringen gemmer de fastlagte værdier som basistransformation i **B-CS** ihenføringspunkttabellen.

Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 690



Maskinproducenten konfigurerer **BASIS- TRANSFORM.**-kolonne af henføringspunkttabelle passende til maskinen.

Yderligere informationer: "Anvisning", Side 681

Anvisning

Maskinfabrikanten kan definere yderligere basistransformationer i Palette-henføringspunkttabel.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afhængigt af maskinen kan styringen have en ekstra Pallette-referencepunkttabel. Værdier i Palette-referencepunkttabel defineret af maskinproducenten, træder i kraft før de værdier, De definerer fra referencepunkttabellen. Styringen viser, om og hvilket palletteferencepunkt, der er aktivt i arbejdsområdet **Positioner**. Da værdierne af pallettedatum-tabellen ikke er synlige eller redigerbare uden for **Opsætning**-applikationen, er der risiko for kollision under alle bevægelser!

- Bemærk dokumentation fra Deres maskinproducent
- Anvend udelukkende Palettehrnføringspunkt i forbindelse med Pallette.
- Ændre kun palletteferencepunkter efter samråd med maskinfabrikanten
- Kontroller inden bearbejdning Palettereferencepunkt i anvendelsen **Opsætning**

16.1.5 Emne-Koordinatsystem W-CS

Anvendelse

I Emne-Koordinatsystem **W-CS** definerer De position og orientering af bearbejdningsplanet. Dertil programmerer De transformationen og svingning af bearbejdningsplanet.

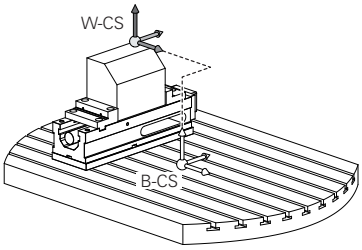
Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af Emne-Koordinatsystems W-CS

Emne-Koordinatsystem **W-CS** er et tredimensionalt kartesisk Koordinatsystem, dette koordinatorigin er det aktive emnereferencepunkt fra referencepunkttabellen.

Såvel position og orientering af **W-CS** bliver defineret vha. Basistransformationen i henføringspunkttabellen.

Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 690



Transformation i emne-koordinatsystem W-CS

HEIDENHAIN anbefaler anvendelse af følgende transformation i emne-koordinatsystem **W-CS**:

- Akserne **X**, **Y**, **Z** Funktion **TRANS DATUM** før drejning af bearbejdningsplanet

  Yderligere informationer: "Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM", Side 711
- Kolonne **X**, **Y**, **Z** nulpunktstabellen før drejning af bearbejdningsplanet

  Yderligere informationer: "Nulpunktstabel", Side 699
- Funktion **TRANS MIRROR** eller Cyklus **8 SPEJLING** før svingning af bearbejdningsplanet med rumvinkler

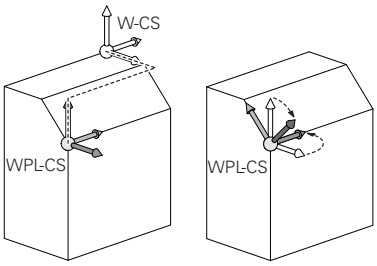
  Yderligere informationer: "Spejling med TRANS MIRROR", Side 713

  Yderligere informationer: "Cyklus 8 SPEJLING", Side 701
- **PLANE**-Funktioner til drejning af bearbejdningsplanet (#8 / #1-01-1)

  Yderligere informationer: "Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1)", Side 721

> NC-Programmer fra ældre styringer, som indeholder Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**, kan De fortsætte med at afvikle.

Med denne Transformationen ændre De position og orientering af bearbejdninigsplan-Koordinatsystems **WPL-CS**.



ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen reagerer forskelligt på typen og rækkefølgen af de programmerede transformationer. Uhensigtsmæssige funktioner kan resultere i uforudsete bevægelser eller kollisioner.

- Programmer kun de anbefalede transformationer i det respektive referencesystem
- Brug drejefunktioner med rumvinkler i stedet for aksevinkler
- NC-Program test vha. simulation

Maskinpoducenten definerer i Maskinparameter **planeOrientation** (Nr. 201202), om styringe indlæseværdierne for Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE** skal opfattes som rumvinkel eller aksevinkel.

Typen af svingfunktion har følgende virkning på resultatet:

- Når De svinger med rumvinkler (**PLANE**-Funktioner udover **PLANE AXIAL**, Cyklus **19**), ændrer tidligere programmerede transformationer positionen af emnets nulpunkt og orienteringen af roterende akser:

- En forskydning med Funktion **TRANS DATUM** ændre position af emne-Nulpunkt.
- En spejling ændre orienteringen af drejeaksen. Hele NC-Program inkl. rumvinkel bliver spejlet.

- Når De svinger med aksevinkler (**PLANE AXIAL**, Cyklus **19**), har en forudprogrammeret spejling ingen indflydelse på Orientering af drejeaksen. Med denne funktion positionerer De maskinaksen direkte.

Anvisninger

- Den programmerede værdi i NC-Program henfører sig til Indlæse-Koordinatsystem **I-CS**. Hvis De i NC-Program ikke har defineret en Transformationen, er oprindelse og position af Emne-Koordinatsystems **W-CS**, bearbejdningsplan-Koordinatsystemmer **WPL-CS** og **I-CS** identiske.

  Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 687
- Ved en ren 3-akset-bearbejdning er Emne-Koordinatsystem **W-CS** og bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** identiske. Alle Transformationer influerer i disse tilfælde Emne-Koordinatsystem **I-CS**.

  Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 684
- Resultat af hinanden opbyggede transformationer er afhængig af programmeringsrækkefølgen.

16.1.6 Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS

Anvendelse

I bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** definerer De position og orientering af Indlæse-Koordinatsystems **I-CS** og dermed henføring af koordinatværdierne i NC-Program. Dertil programmerer De efter svingning af bearbejdningsplanet, Transformationen.

Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 687

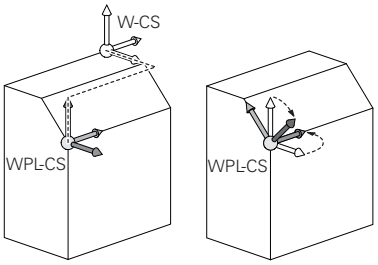
Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af bearbejdningsplan-Koordinatsystems WPL-CS

Bearbejdningsplan-koordinatsystemet **WPL-CS** er et tredimensionalt katetisk koordinatsystem. Original koordinater af **WPL-CS** definerer De vha. Transformationen i Emne-Koordinatsystem **W-CS**.

Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682

Hvis der ikke er defineret en transformation i **W-CS**, er position og orientering af **W-CS** og **WPL-CS** identiske.



Transformationen i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS

HEIDENHAIN anbefaler anvendelse af følgende transformation i Bearbejdningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**:

- Aksen **X**, **Y**, **Z** for Funktion **TRANS DATUM**

  Yderligere informationer: "Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM", Side 711
- Funktion **TRANS MIRROR** eller Cyklus **8 SPEJLING**

  Yderligere informationer: "Spejling med TRANS MIRROR", Side 713

  Yderligere informationer: "Cyklus 8 SPEJLING", Side 701
- Funktion **TRANS ROTATION** eller Cyklus **10 DREJNING**

  Yderligere informationer: "Drejning med TRANS ROTATION", Side 716

  Yderligere informationer: "Cyklus 10 DREJNING ", Side 702
- Funktion **TRANS SCALE** eller Cyklus **11 DIM.-FAKTOR**

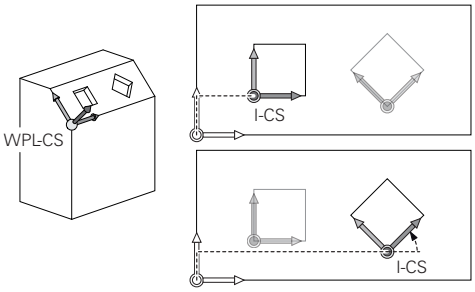
  Yderligere informationer: "Skalering med TRANS SCALE", Side 717

  Yderligere informationer: "Cyklus 11 DIM.-FAKTOR ", Side 703
- Cyklus **26 MAALFAKTOR**

  Yderligere informationer: "Cyklus 26 MAALFAKTOR ", Side 705
- Funktion **PLANE RELATIV** (#8 / #1-01-1)

  Yderligere informationer: "PLANE RELATIV", Side 748

Med denne Transformationen ændre De position og orientering af Indlæse-Koordinatsystems **I-CS**.



ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen reagerer forskelligt på typen og rækkefølgen af de programmerede transformationer. Uhensigtsmæssige funktioner kan resultere i uforudsete bevægelser eller kollisioner.

- Programmer kun de anbefalede transformationer i det respektive referencesystem
- Brug drejefunktioner med rumvinkler i stedet for aksevinkler
- NC-Program test vha. simulation

Anvisninger

- Den programmerede værdi i NC-Program henfører sig til Indlæse-Koordinatsystem **I-CS**. Hvis De i NC-Program ikke har defineret en Transformationen, er oprindelse og position af Emne-Koordinatsystems **W-CS**, bearbejdningsplan-Koordinatsystemmer **WPL-CS** og **I-CS** identiske.

  Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 687
- Ved en ren 3-akset-bearbejdning er Emne-Koordinatsystem **W-CS** og bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** identiske. Alle Transformationer influerer i disse tilfælde Emne-Koordinatsystem **I-CS**.
- Resultat af hinanden opbyggede transformationer er afhængig af programmeringsrækkefølgen.
- Som **PLANE**-Funktion (#8 / #1-01-1) virker **PLANE RELATIV** i emne-Koordinansystem **W-CS** og orienterer bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**. Værdierne for den additive svingning refererer dog altid til den aktuelle **WPL-CS**.

16.1.7 Indlæse-Koordinatsystem I-CS

Anvendelse

Den programmerede værdi i NC-Program henfører sig til Indlæse-Koordinatsystem **I-CS**. Vha. positioneringsblok programmerer De position af værktøj.

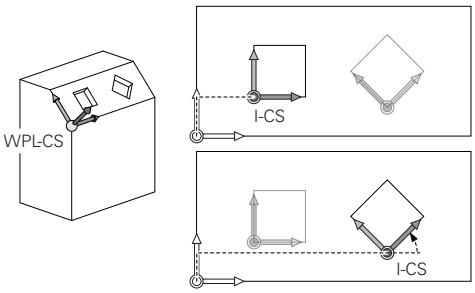
Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af Indlæse-Koordinatsystems I-CS

Indlæse-koordinatsystemet **I-CS** er et tredimensionalt katetisk koordinatsystem. Original koordinater af **I-CS** definerer De vha. Transformationen i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**.

Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 684

Hvis der ikke er defineret en transformation i **WPL-CS**, er position og orientering af **WPL-CS** og **I-CS** identiske.



Positionsblok i kartesisk indlæse-koordinatsystem I-CS.

I Indlæse-Koordinatsystem **I-CS** definerer De vha. positionsblok positionen af værktøjet. Værktøjspositionen definerer position af værktøjs-koordinatsystemet **T-CS**.

Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 688

De kan definerer følgende positionsblokke:

- Akseparallel positioneringsblok
- Banefunktion med katesisk eller polær koordinater
- Lige linje **LN** med kartesiske koordinater og fladenormalvektorer (#9 / #4-01-1)
- cyklus`er

11 X+48 R+	; Akseparallel positioneringsblok
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; Banefunktion **L**
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; Ret linje **LN** med kartesiske Koordinater og fladenormalenvektorer

Positionsvisning

Følgende funktion af positionsvisningen vedrører Indlæse-koordinatsystemet **I-CS**:

- **Nom. position (NOM)**
- **Akt. position (AKT)**

Anvisninger

- Den programmerede værdi i NC-Program henfører sig til Indlæse-Koordinatsystem **I-CS**. Hvis De i NC-Program ikke har defineret en Transformationen, er oprindelse og position af Emne-Koordinatsystems **W-CS**, bearbejdningsplan-Koordinatsystemmer **WPL-CS** og **I-CS** identiske.
- Ved en ren 3-akset-bearbejdning er Emne-Koordinatsystem **W-CS** og bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** identiske. Alle Transformationer influerer i disse tilfælde Emne-Koordinatsystem **I-CS**.

  Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 684

16.1.8 Værktøj-Koordinatsystem T-CS

Anvendelse

I **T-CS** værktøjskoordinatsystemet implementerer styringen værktøjsforskydninger og en værktøjsjustering.

Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af Værktøj-Koordinatsystem T-CS

Værktøj-Koordinatsystem **T-CS** er et tredimensionelt kartesisk Koordinatsystem, hvis koordinatudspring er værktøjsspidsen TIP.

De definerer værktøjsspidsen ved hjælp af indtastningerne i værktøjsstyringen i forhold til værktøjsholderens referencepunkt. Maskinfabrikanten definerer normalt værktøjsholderens referencepunkt på spindelnæsen.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

De definerer værktøjsspidsen med følgende værktøjsstyringskolonner i forhold til værktøjsholderens referencepunkt:

- **L**
- **DL**

Yderligere informationer: "Værktøjsholder-Henføringspunkt", Side 247

Position af værktøjet og dermed position af **T-CS** definerer De vha. Positionsblokke i Indlæse-Koordinatsystem **I-CS**.

Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 687

Vha. hjælpefunktionen kan De også programmerer i andre henføringssysteme, f.eks. mit **M91** i Maskin-Koordinatsystem **M-CS**.

Yderligere informationer: "Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91", Side 953

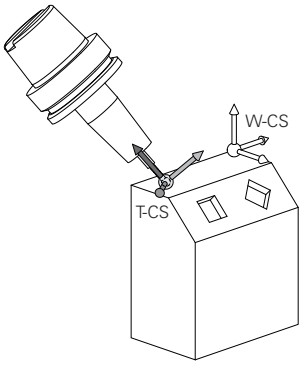
Orientering af **T-CS** er i de fleste tilfælde identisk til orientering af **I-CS**.

Hvis følgende funktioner er aktive, er orientering af **T-CS** afhængig af værktøjsindstillingen:

- Hjælpefunktion **M128** (#9 / #4-01-1)

  Yderligere informationer: "Kompenser automatisk for værktøjets position med M128 (#9 / #4-01-1)", Side 972
- Funktion **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)

  Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773



Med hjælpefunktion **M128** definerer De værktøjsindstilling i Maskin-Koordinatsystem **M-CS** vha. aksevinkel. Virkningen af værktøjets hældning afhænger af maskinens kinematik.

Yderligere informationer: "Anvisninger", Side 975

11 L X+10 Y+45 A+10 C+0 R0 M128	; Ret linje med hjælpefunktion **M128** og aksevinkel

De kan også definerer en værktøjsindstilling i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**, f.eks. med funktion **FUNCTION TCPM** eller ret linje **LN**.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	; Funktion **FUNCTION TCPM** med rumvinkel
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 TX0 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0 M128	; Retlinje **LN** med fladenormalvektor og værktøjsorientering

Transformationen i Værktøjs-Koordinatsystem T-CS

Følgende værktøjsorienteringer virker i Værktæjs-Koordinatsystem **T-CS**:

- Korrekturværdi fra værktøjsstyring

  Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 782
- Korrekturværdi fra værktøjskald

  Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 782
- Værdi Korrekturtabel ***.tco**

  Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 789
- 3D-Værktøjskorrektur med fladenormalvektorer (#9 / #4-01-1)

  Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur (#9 / #4-01-1)", Side 793

16.2 Henføringspunktstyring

Anvendelse

De kan bruge referencepunktsstyringen til at indstille og aktivere individuelle referencepunkter. Du gemmer som referencepunkter f.eks. positionen og forskydningen af et emne i referencepunkttabellen. Den aktive række i referencepunkttabellen bruges som Emne-referencepunkt i NC-Program og som koordinatorigin for Emne-koordinatsystemet **W-CS**.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

Anvend henføringspunktstyring i følgende tilfælde:

- De drejer bearbejdningsplanet på en maskine med bord- eller hovedrotationsakser (#8 / #1-01-1)
- De arbejder på en maskine med et hovedskiftesystem
- Når De ønsker at bearbejde flere emner, der er fastspændt med forskellige hældninger
- De har brugt REF-relaterede nulpunktstabeller på tidligere styringer

Anvendt tema

- Indhold af datum-tabellen, skrivebeskyttelse

  Yderligere informationer: "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678

Funktionsbeskrivelse

Fastlægger henføringspunkter

De har følgende muligheder for at fastlægge henføringspunkt:

- Fastlæg akseposition manuelt

  Yderligere informationer: "Fastlæg henføringspunkt manuelt", Side 693
- Tastesystemcyklus i anvendelsen **Opsætning**

  Yderligere informationer: "Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)", Side 1235
- Tastesystemcyklus i NC-Program (#17 / #1-05-1)

  Yderligere informationer: "Tastesystemcyklus for emnet (#17 / #1-05-1)", Side 1269

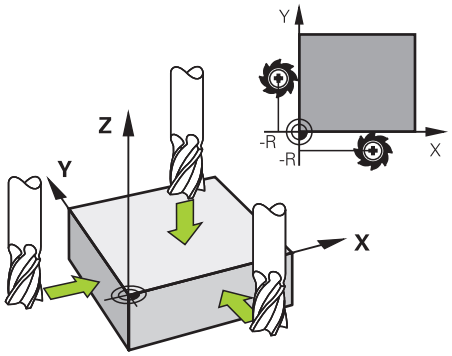
  Yderligere informationer: "Cyklus 247 SAET-UDGANGSPUNKT ", Side 706

Hvis De vil skrive en værdi i en skrivebeskyttet række i henføringstabellen, afbrydes styringen med en fejlmeddelelse. De skal først fjerne denne skrivebeskyttelse fra denne række.

Yderligere informationer: "Fjern skrivebeskyttelse", Side 1685

Sæt henføringspunkt med fræseværktøjet

Hvis der ikke er et emne-tastesystem til rådighed, kan De også indstille referencepunktet med et fræseværktøj. I dette tilfælde bestemmer De ikke værdien med tastning, men ved ridsning.



Når De ridser med et fræseværktøj, kører De i anvendelsen **Manuel drift** med drejende spindel langsomt til emnekanten.

Så snart værktøjet producerer spåner på emnet, indstilles referencepunktet manuelt i den ønskede akse.

Yderligere informationer: "Fastlæg henføringspunkt manuelt", Side 693

Aktivere henføringspunkt

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ikke definerede felter i henføringspunkttabellen forholder sig anderledes end med værdien **0** definerede Felter: Med **0** definerede felter overskriver ved aktivering den forrige værdi, ved ikke definerede felter forbliver den forrige værdi. Hvis den tidligere værdi bibeholdes, er der risiko for kollision!

- Kontroller før en aktivering af et henføringspunkt, om alle kolonner er beskrevet med værdi
- Indtast værdier for udefinerede kolonner, f.eks. **0**
- Alternativt kan maskinproducenten definere **0** som standardværdi for kolonnerne

De har følgende muligheder for at aktiverer henføringspunkt:

- I driftsart **Tabeller** manuel aktivering

  Yderligere informationer: "Aktiver henføringspunkt manuelt", Side 694
- Cyklus **247 SAET-UDGANGSPUNKT**

  Yderligere informationer: "Cyklus 247 SAET-UDGANGSPUNKT ", Side 706
- Funktion **PRESET SELECT**

  Yderligere informationer: "Aktiver referencepunkt med PRESET SELECT", Side 695

Når De aktiverer et referencepunkt, nulstiller styringen følgende transformationer:

- Nulpunktsforskydning med funktion **TRANS DATUM**
- Spejling med Funktion **TRANS MIRROR** eller Cyklus **8 SPEJLING**
- Drejning med Funktion **TRANS ROTATION** eller Cyklus **10 DREJNING**
- Målfaktor med Funktion **TRANS SCALE** eller Cyklus **11 DIM.-FAKTOR**
- Aksespecifik målfaktor med Cyklus **26 MAALFAKTOR**

En svingning af bearbejdningsplanet med **PLANE**-Funktionen eller Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE** nulstiller ikke styringen.

Grunddrejning og 3D-Grunddrejning

Kolonne **SPA**, **SPB** og **SPC** definerer en rumvinkel til orientering af Emne-Koordinatsystem **W-CS**. Denne rumvinkel definerer referencepunktets grunddrejning eller 3D-grunddrejning.

Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682

Hvis en drejning om værktøjsaksen er defineret, indeholder henføringspunkt en grunddrejning, f.eks. **SPC** ved værktøjsakse **Z**. Hvis nogen af de resterende kolonner er defineret, indeholder henføringspunkt en 3D-grunddrejning. Hvis emnereferencepunktet indeholder en grunddrejning eller 3D-grunddrejning, tager styringen disse værdier i betragtning ved bearbejdning af et NC-Program.

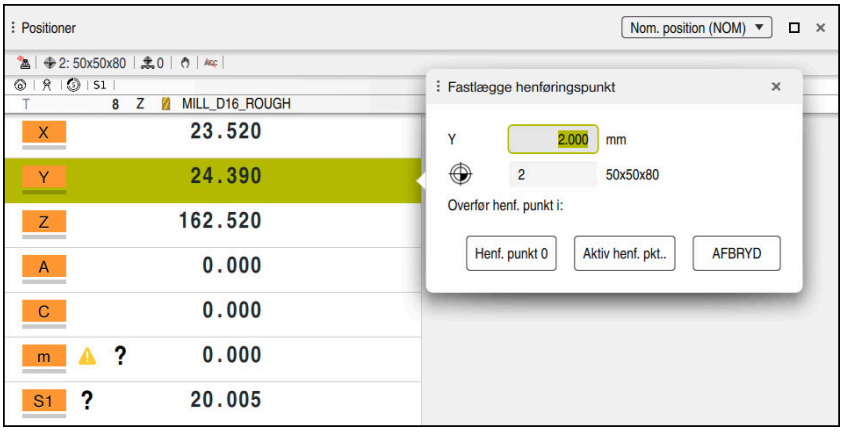
De kan med definere knappen **3D ROT** (#8 / #1-01-1), at styringen også tager højde for en grundrotation eller 3D grundrotation i **Manuel drift** -applikationen.

Yderligere informationer: "Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1)", Side 767

Styringen viser ved en aktiv grundrejning eller 3D-grunddrejning et symbol i arbejdsområde **Positioner**.

Yderligere informationer: "Aktive funktioner", Side 150

16.2.1 Fastlæg henføringspunkt manuelt



Vindue **Fastlægge henføringspunkt** i arbejdsområdet **Positioner**

Hvis De indstiller henføringspunkt manuelt, kan De enten skrive værdierne til række 0 i henføringspunkttabellen eller til den aktive række.

De sætter manuelt et henføringspunkt i en akse som følger:

- ▶ Vælg anvendelse **Manuel drift** i driftsart **Manuel**
- ▶ Åben arbejdsområde **Positioner**
- ▶ Kør værktøj til ønskede position, evt. ridse
- ▶ Vælg række af ønskede akse
- > Styringen åbner vinduet **Fastlægge henføringspunkt**.
- ▶ Indtast værdien af den aktuelle akseposition relateret til det nye referencepunkt, f.eks. **0**
- > Styringen aktiverer knappen **Henf. punkt 0** og **Aktiv henføring.pkt** som valgmulighed.

Aktiv henf. pkt..

- ▶ Vælg mulighed, f.eks. **Aktiv henføring.pkt**
- > Styringen gemmer værdien i den valgte række i referencepunkttabellen og lukker vinduet **Fastlægge henføringspunkt**.
- > Styringen aktualiserer værdien i arbejdsområde **Positioner**.

- Med kappen **Henf.punkt sættes** i funktionsliste åbner De vinduet **Fastlægge henføringspunkt** for den grøn markerede række.
- Hvis De vælger **Henf. punkt 0**, aktiverer styringen automatisk række 0 i henføringspunkttabellen som Emne-henføringspunkt.

16.2.2 Aktiver henføringspunkt manuelt

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ikke definerede felter i henføringspunkttabellen forholder sig anderledes end med værdien **0** definerede Felter: Med **0** definerede felter overskriver ved aktivering den forrige værdi, ved ikke definerede felter forbliver den forrige værdi. Hvis den tidligere værdi bibeholdes, er der risiko for kollision!

- Kontroller før en aktivering af et henføringspunkt, om alle kolonner er beskrevet med værdi
- Indtast værdier for udefinerede kolonner, f.eks. **0**
- Alternativt kan maskinproducenten definere **0** som standardværdi for kolonnerne

De aktiverer et henføringspunkt som følger:

- Vælg driftsart **Tabeller**
- Vælg anvendelse **Henførings pkt.**
- Vælg ønskede række

- Vælg **Henføringspunkt aktiver**
- > Styringen aktiverer henføringspunkt.
- > Styringen viser nummer og kommenter på aktive henføringspunkt i arbejdsområde **Positioner** og i statusoversigt.

Yderligere informationer: "Funktionsbeskrivelse", Side 147

Yderligere informationer: "Statusoversigt for TNC-Liste", Side 153

Anvisninger

- Med den valgfrie maskinparameter **initial** (Nr. 105603) definerer maskinproducenten for hver kolonne en ny række en generel-værdi.
- Med den valgfri maskinparameter **CfgPresetSettings** (Nr. 204600) kan maskinfabrikanten blokere indstillingen af et referencepunkt i individuelle akser.
- Når du indstiller et referencepunkt, skal positionerne af rotationsakserne svare til drejesituationen i **3D-Rotation** (#8 / #1-01-1) vinduet. Når rotationsakserne er placeret anderledes end defineret i vinduet **3D-Rotation**, afbryder styringen med en fejlmeddelelse som standard.

  Yderligere informationer: "Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1)", Side 767
  Med valgfri Maskinparameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) definerer maskinproducenten styringens reaktion.
- Når du ridser et emne med radius af et fræseværktøj, skal du medtage værdien af radius i referencepunktet.
- Selvom det aktuelle referencepunkt indeholder en grunddrejning eller en 3D grunddrejning, positionerer funktionen **PLANE RESET** i anvendelsen **MDI** drejeaksen på 0°.

  Yderligere informationer: "Anvendelse MDI", Side 1203
- Afhængigt af maskinen kan styringen have en Pallette-referencepunkttabel. Når et pallette-henføringspunkt er aktivt, refererer henføringspunkterne i henføringspunkt-tabellen til dette pallette-henføringspunkt.

  Yderligere informationer: "Paletter-Henføringspunkttabeller", Side 1604

16.3 NC-Funktioner til Henføringpunktstyring

16.3.1 Oversigt

For at influerer allerede sat henføringspunkt i henføringspunkttabel indenfor et NC-program, stiller styringen følgende funktioner til rådighed:

- Aktivere henføringspunkt
- Kopier henføringspunkt
- Korriger Henføringspunkt

16.3.2 Aktiver referencepunkt med PRESET SELECT

Anvendelse

Med Funktion **PRESET SELECT** kan De i henføringspunkt tabel definerede henføringspunkt aktiverer som nyt henføringspunkt.

Forudsætning

- Henføringspunkttabel indeholder værdier

  Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 690
- Emne-henføringspunkt sat

  Yderligere informationer: "Fastlæg henføringspunkt manuelt", Side 693

Funktionsbeskrivelse

De kan aktivere referencepunktet enten via linjenummeret eller via indholdet i **DOC**-kolonnen..

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afhængig af Masckinparameter **CfgColumnDescription** (Nr. 105607) kan de i kolonne **DOC** definer det samme indhold flere gange i referencepunkttabellen. Hvis du i dette tilfælde aktiverer et henføringspunkt ved hjælp af **DOC** -kolonnen, vælger styringen henføringspunktet med det laveste rækkenummer Hvis styringen ikke vælger det ønskede referencepunkt, er der risiko for kollision.

- ▶ definer indholdet af kolonne **DOC** entydigt
- ▶ Aktiver kun referencepunktet med linjenummeret

Med Syntaxelement **KEEP TRANS** kan De definerer, at styringen bibeholder følgende Transformationer:

- Funktion **TRANS DATUM**
- Cyklus **8 SPEJLING** og Funktion **TRANS MIRROR**
- Cyklus **10 DREJNING** og Funktion **TRANS ROTATION**
- Cyklus **11 DIM.-FAKTOR** og Funktion **TRANS SCALE**
- Cyklus **26 MAALFAKTOR**

Indlæsning

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP	Aktiver række 3 i referencepunkttabellen som emnereferencepunkt og modtag transformationer

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Specialfunktioner** ▶ **Programforlæg** ▶ **PRESET** ▶ **PRESET SELECT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PRESET SELECT	Syntaks åbner for at aktivere et referencepunkt
#, **Navn** eller **QS**	Vælg række Henføringspunkttabel Fast eller variabel nummer eller navn Valg muligt ved hjælp af et valgvindue Med Navn viser styringen i valgvinduet kun de rækker i datum-tabellen, som **DOC**-kolonnen er defineret for.
KEEP TRANS	Behold enkle transformationer Syntaxelement optional
WP eller **PAL**	Aktiver Henføringspunkt for emne eller Palette Syntaxelement optional

Anvisninger

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ikke definerede felter i henføringspunkttabellen forholder sig anderledes end med værdien **0** definerede Felter: Med **0** definerede felter overskriver ved aktivering den forrige værdi, ved ikke definerede felter forbliver den forrige værdi. Hvis den tidligere værdi bibeholdes, er der risiko for kollision!

- Kontroller før en aktivering af et henføringspunkt, om alle kolonner er beskrevet med værdi
- Indtast værdier for udefinerede kolonner, f.eks. **0**
- Alternativt kan maskinproducenten definere **0** som standardværdi for kolonnerne

- Når De programmerer **PRESET SELECT** uden valgfri Parameter, er forholdet identisk med Cyklus **247 SAET-UDGANGSPUNKT**.

  Yderligere informationer: "Cyklus 247 SAET-UDGANGSPUNKT ", Side 706
- Hvis palletteferencepunktet ændres, skal De nulstille emnereferencepunktet.

  Yderligere informationer: "Paletter-Henføringspunkttabeller", Side 1604
- Med den valgfri Maskinparameter **CfgColumnDescription** (Nr. 105607) definerer Maskinfabrikanten, om indholdet af **DOC** kolonnen i referencepunkttabellen skal være entydigt. Hvis maskinparameteren er defineret med værdien **TRUE**, kan De kun indtaste indhold én gang.

16.3.3 Kopier henføringspunkt med PRESET COPY

Anvendelse

Med Funktion **PRESET COPY** kan De kopierer en i henføringspunkttabel defineret henføringspunkt og aktiverer kopierede henføringspunkt.

Forudsætning

- Henføringspunkttabel indeholder værdier
  Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 690
- Emne-henføringspunkt sat
  Yderligere informationer: "Fastlæg henføringspunkt manuelt", Side 693

Funktionsbeskrivelse

De kan vælge det referencepunkt, der skal kopieres, enten ved at bruge linjenummeret eller ved at bruge indtastningen i **DOC**-kolonnen.

Indlæsning

11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS	Kopier række 1 i henføringspunkt-tabellen til række 3, aktivér række 3 som emne-henføringspunkt og modtag transformationer

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Specialfunktioner** ▶ **Programforlæg** ▶ **PRESET** ▶ **PRESET COPY**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PRESET COPY	Syntaksåbner til kopiering og aktivering af et emnereference-punkt
#, **Navn** eller **QS**	Vælg rækken i henføringstabellen, der skal kopieres Fast eller variabel nummer eller navn De kan vælge rækken med en valgmenu. Ved navne viser styringen kun rækkerne i referencepunkttabellen i den valgme-nu, som kolonnen er defineret for **DOC**.
TO #, **Navn** eller **QS**	Vælg ny række Henføringspunkttabel Fast eller variabel nummer eller navn Valg muligt ved hjælp af et valgvindue Med Navn viser styringen i valgvinduet kun de rækker i datum-tabellen, som **DOC**-kolonnen er defineret for.
SELECT TARGET	Aktiver den kopierede række i referencepunkttabellen som emnereferencepunkt Syntaxelement optional
KEEP TRANS	Behold enkle transformationer Syntaxelement optional

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afhængig af Masckinparameter **CfgColumnDescription** (Nr. 105607) kan de i kolonne **DOC** definer det samme indhold flere gange i referencepunkttabellen. Hvis du i dette tilfælde aktiverer et henføringspunkt ved hjælp af **DOC** -kolonnen, vælger styringen henføringspunktet med det laveste rækkenummer Hvis styringen ikke vælger det ønskede referencepunkt, er der risiko for kollision.

- definer indholdet af kolonne **DOC** entydigt
- Aktiver kun referencepunktet med linjenummeret

16.3.4 Korriger henføringspunkt med PRESET CORR

Anvendelse

Med Funktion **PRESET CORR** korrigerer De aktiv henføringspunkt.

Forudsætning

- Henføringspunkttabel indeholder værdier
  Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 690
- Emne-henføringspunkt sat
  Yderligere informationer: "Fastlæg henføringspunkt manuelt", Side 693

Funktionsbeskrivelse

Når i en NC-blok både en grunddrejning og også en Translation bliver korrigeret, korrigerer styringen først translation og derefter grunddrejningen.

Korrekturværdi henfører sig til det aktive henføringssystem. Hvis du retter OFFS-værdierne, henviser værdierne til maskinens koordinatsystem **M-CS**.

Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676

Indlæsning

11 PRESET CORR X+10 SPC+45	; Korriger Emne-henføringspunkt i **X** um +10 mm og i **SPC** um +45°

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Specialfunktioner ▶ Programforlæg ▶ PRESET ▶ PRESET CORR

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PRESET CORR	Syntaks åbner til korrektion af Emne-henføringspunkt
X, **Y**, **Z**	Korrekturværdi i hovedaksen Syntaxelement optional
SPA, **SPB**, **SPC**	Korrekturværdi for rumvinkel Syntaxelement optional
X_OFFS, **Y_OFFS**, **Z_OFFS**, **A_OFFS**, **B_OFFS**, **C_OFFS**, **U_OFFS**, **V_OFFS**, **W_OFFS**	Korrekturværdi for Offset henført til maskin-nulpunktet Syntaxelement optional

16.4 Nulpunktstabel

Anvendelse

I en Nulpunktstabel gemmer De position på emne. For at kunne anvende en Nulpunktstabel, skal den aktiveres. Du kan hente nulpunkterne i et NC-program, f.eks. at udføre bearbejdning på flere emner i samme position. Den aktive række i nulpunkttabellen bruges som Emne-referencepunkt i NC-Program.

Anvendt tema

- Indhold og indstilling af nulpunkttabel
  Yderligere informationer: "Nullpunkttabel *.d", Side 1690
- Rediger nulpunkttabel under programafviklingen
  Yderligere informationer: "Korrektur under programafvikling", Side 1627
- Henføringstabel
  Yderligere informationer: "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678

Funktionsbeskrivelse

Nulpunkter fra nulpunkt-tabellen henfører sig til det aktuelle Emne-henføringspunkt. Koordinat-værdier fra nulpunkt-tabellen virker udelukkende absolut.

De sætter nulpunkttabel i følgende situationer:

- Hyppig brug af den samme nulpunktforskydning
- Til tilbagevendende bearbejdning på forskellige emner
- Til tilbagevendende bearbejdning på forskellige positioner på et emne

Aktiver Nulpunktstabel manuelt

De kan manuelt aktiverer en nulpunkttabel for driftsart **Programafvik.**.

I driftsart **Programafvik.** indeholder vinduet **Programindstilling** området **Tabeller**. I dette område kan De vælge en nulpunktstabel og begge korrektionstabeller med et valgvindue til programafviklingen.

Når De aktiverer en tabel, markerer styringen denne tabel med status **M**.

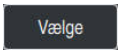
16.4.1 Aktiver Nulpunkttabel i NC-Program

De aktiverer en nulpunkttabel i NC-Program som følger:

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes.**

- ▶ Vælg **SEL TABLE**
- > Styringen åbner aktionsliste.

- ▶ Vælg **Valg**
- > Styringen åbner vinduet for filvalg
- ▶ Vælg nulpunktstabel



- ▶ Vælg **Vælge**

Hvis nulpunkt-tabellen ikke er gemt i samme bibliotek som NC-Programmet, skal De indlæse det komplette stinavn I vindue **Programindstilling** kan De definerer, om styringen opretter absolutte eller relative stier.

Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 203

Hvis De manuelt indgiver navn på Nulpunktstabel, bemærk følgende:

- Hvis Punkt-tabellen er gemt i samme bibliotek som NC-Programmet, så skal De kun indlæse filnavn
- Hvis nulpunkt-tabellen ikke er gemt i samme bibliotek som NC-Programmet, så skal De indlæse det komplette sti

Definition

Filformat	Definition
.d	Nulpunkttabeller

16.5 Cyklus til Koordinattransformation

16.5.1 Grundlaget

Med Cyklus til koordinatkonvertering kan styringen udføre en kontur, når den er blevet programmeret, på forskellige steder på emnet med en anden position og størrelse.

Virkningen af koordinat-omregninger

Start af aktiviteten: En koordinat-omregning bliver aktiv fra sin definition - bliver altså ikke kaldt. Den virker, indtil den bliver nulstillet eller defineret påny.

Tilbageføre koordinatomregning:

- Cyklus med værdier for grundforholdene defineres påny, f.eks. dim.faktor 1.0
- Hjælpe funktionerne M02, M30 eller NC-Blok END PGM udføres (denne M-funktion er afhængig af maskin-parameter).
- Vælg nyt NC-Program

16.5.2 Cyklus 8 SPEJLING

ISO-Programmering

G28

Anvendelse

Styringen kan udføre en bearbejdning i bearbejdningsplanet spejlvendt.

Spejlingen virker fra og med sin definition i NC-Program. Det virker også i driftsart **Manuel** under anvendelsen **MDI**. Styringen viser aktive spejlingsakser i det status-displayet.

- Hvis De kun spejler én akse, ændrer omløbsretningen sig for værktøjetdette gælder ikke ved SL-Cyklus
- Hvis De spejler to akser, bibeholdes omløbsretningen.

Resultatet af spejlingen afhænger af stedet for nulpunktet:

- Nulpunktet ligger på konturen der spejles: Elementet bliver direkte spejlet om nulpunktet.
- Nulpunktet ligger udenfor konturen der skal spejles: Elementet flytter sig yderligere

Tilbagestille

Cyklus **8 SPEJLING** med indlæsning **NO ENT** programmer påny.

Anvendt tema

- Spejling med **TRANS MIRROR**
  Yderligere informationer: "Spejling med TRANS MIRROR", Side 713

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

> Når De arbejder i svinget system med Cyklus **8** skal De være opmærksom på følgende:
> - Programmer **først** transformationen og kald **derefter** Cyklus **8 SPEJLING** !

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	SPEJLINGSAKSEN ? Indgiv akse som skal spejles. De kan spejle alle akser - også roterende akser - med undtagelse af spindelaksen og den tilhørende sideakse. Indtastning af maks. tre NC-akser er tilladt. Indlæs: **X**, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**, **A**, **B**, **C**

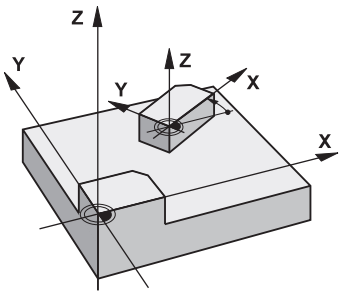
Eksempel

```
11 CYCL DEF 8.0 SPEJLING
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

16.5.3 Cyklus 10 DREJNING

ISO-Programmering
G73

Anvendelse



Indenfor et NC-Program kan styringen dreje koordinatsystemet i bearbejdningsplanet om det aktive nulpunkt.

DREJNINGEN virker fra og med sin definition i NC-Program. Det virker også i i driftsart **Manuel** under anvendelsen **MDI**. Styringen viser den aktive drejevinkel i det yderligere status-display.

Henføringsakse for drejevinklen:

- X/Y-plan X-akse
- Y/Z-plan Y-akse
- Z/X-plan Z-akse

Tilbagestille

Cyklus **10 DREJNING** med Drejevinkel 0° programmeres pånyt.

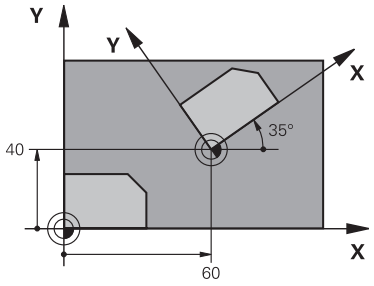
Anvendt tema

- Drejning med **TRANS ROTATION**
  Yderligere informationer: "Drejning med TRANS ROTATION", Side 716

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen ophæver en aktiv radius-korrektur ved definering af cyklus **10**. Programmer evt. radius-korrektur pány.
- Efter at De har defineret cyklus **10** kører De begge akser i bearbejdningsplanet, for at aktivere drejningen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**DREJNINGSVINKEL?** Indlæs drejevinkel i grader (°). Indgiv værdi absolut eller inkrementalt. Indlæse: **-360.000...+360.000**

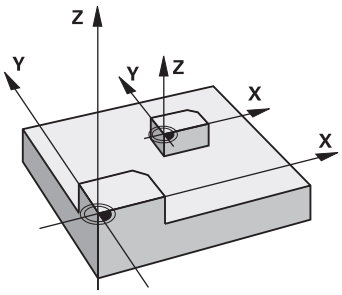
Eksempel

```
11 CYCL DEF 10.0 DREJNING
12 CYCL DEF 10.1  ROT+35
```

16.5.4 Cyklus 11 DIM.-FAKTOR

ISO-Programmering
G72

Anvendelse



Styringen kan indenfor et NC-Program forstørre eller formindske konturer. Derved kan De f.eks. tilgodese formindsk- og overmålfaktor.

Målfaktor virker fra og med sin definition i NC-Program. Det virker også i i driftsart **Manuel** under anvendelsen **MDI**. Styringen viser den aktive målfaktor i det yderligere status-display.

Målfaktoren virker:

- på alle tre koordinatakser samtidig
- ved målangivelser i cykler

Forudsætning

Før forstørrelsen hhv. formindskelsen skal nulpunktet være forskudt til en kant eller hjørne af konturen.

Forstørre: SCL større end 1 til 99,999 999

Formindske: SCL mindre end 1 til 0,000 001

Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

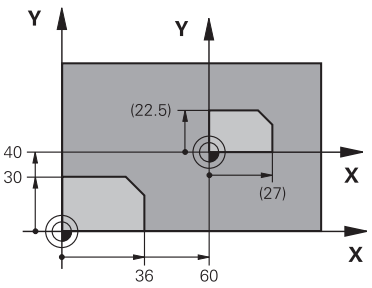
Tilbagestille

Cyklus **11 DIM.-FAKTOR** med målfaktor 1 programmer påny.

Anvendt tema

- Skalering med **TRANS SCALE**
  Yderligere informationer: "Skalering med TRANS SCALE", Side 717

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**FAKTOR ?** Indgiv Faktor SCL (engl.: scaling). Styringen multiplicerer koordinaterne og radierne med SCL. Indlæse: **0.000001...99.999999**

Eksempel

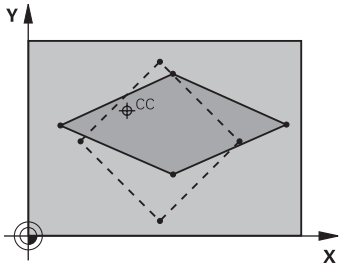
```
11 CYCL DEF 11.0 DIM.-FAKTOR
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
```

16.5.5 Cyklus 26 MAALFAKTOR

ISO-Programmering

NC-Syntax kun tilgængelig i Klatext.

Anvendelse



Med Cyklus **26** kan De tilgodese skrump- og overmåls-faktorer aksespecifikt.

Målfaktor virker fra og med sin definition i NC-Program. Det virker også i i driftsart **Manuel** under anvendelsen **MDI**. Styringen viser den aktive målfaktor i det yderligere status-display.

Tilbagestille

Cyklus **11 DIM.-FAKTOR** med Faktor 1 programmer igen til den tilsvarende akse.

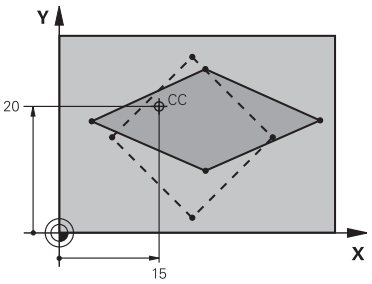
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Konturen bliver strakt eller klemt fra centrum, altså ikke ubetinget fra og til det aktuelle nulpunkt - som ved cyklus **11 DIM.-FAKTOR**.

Anvisninger for programmering

- Koordinatakser med positioner til cirkelbaner må De ikke med forskellige faktorer strække eller klemme.
- For hver koordinat-akse kan De indlæse en egen akse-specifik dim.faktor.
- Yderligere lader koordinaterne til centrum sig programmere for alle dim.faktorer.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Akse og Faktor?** Koordinatakse(r) ved valgmulighed i aktionsliste vælg. Indgiv Faktor(er) for den aksespecifikke strækning eller klemning. Indlæse: **0.000001...99.999999**
	Midtpunkt-Koord. strækning? Centrum for den aksespecifikke strækning eller klemning Indlæse: **-999999999...+999999999**

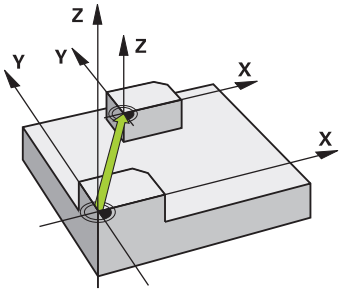
Eksempel

```
11 CYCL DEF 26.0 MAALFAKTOR
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

16.5.6 Cyklus 247 SAET-UDGANGSPUNKT

ISO-Programmering
G247

Anvendelse



Med Cyklus **247 SAET-UDGANGSPUNKT** kan en i aktiveret henføringspunkt-tabellen defineret nulpunkt som nyt henføringspunkt.

Efter en Cyklus-definition henfører alle koordinat-indlæsninger og nulpunkt forskydninger (absolutte og inkrementale) sig til den nye henføringspunkt.

Statusdisplay

I **Programafvik.** viser styringen i arbejdsområde **Positioner** det aktive referencepunkts nummer bag henføringspunktsymbolet

Anvendt tema

- Aktivere henføringspunkt
  Yderligere informationer: "Aktiver referencepunkt med PRESET SELECT", Side 695
- Kopier henføringspunkt
  Yderligere informationer: "Kopier henføringspunkt med PRESET COPY", Side 697
- Korriger Henføringspunkt
  Yderligere informationer: "Korriger henføringspunkt med PRESET CORR", Side 699
- Fastlæg og aktiver henføringspunkter
  Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 690

Anvisninger

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ikke definerede felter i henføringspunkttabellen forholder sig anderledes end med værdien **0** definerede Felter: Med **0** definerede felter overskriver ved aktivering den forrige værdi, ved ikke definerede felter forbliver den forrige værdi. Hvis den tidligere værdi bibeholdes, er der risiko for kollision!

- Kontroller før en aktivering af et henføringspunkt, om alle kolonner er beskrevet med værdi
- Indtast værdier for udefinerede kolonner, f.eks. **0**
- Alternativt kan maskinproducenten definere **0** som standardværdi for kolonnerne

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL** .
- Ved aktivering af et henføringspunkt fra henføringspunkt-tabellen, nulstiller styringen nulpunkt-forskydning, spejling, Drejning, dim.faktor og aksespecifikke dim.faktor.
- Når De har aktiveret henføringspunkt nummer 0 (linje 0), så aktiverer De det henføringspunkt, som De sidst har fastlagt i driftsart **Manuel drift**.
- Cyklus **247** virker også i Simulation.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Nummer for Nulpunkt? Indgiv nummeret på det ønskede henføringspunkt fra henføringspunkt-tabellen. Alternativ kan De også med knappen med referencepunktsymbolet i aktionsliste vælg det ønskede referencepunkt direkte fra referencepunkttabellen. Indlæse: **0...65535**

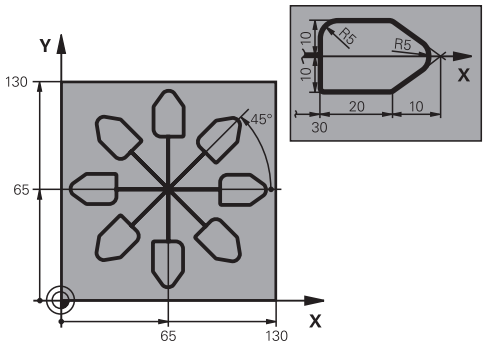
Eksempel

```
11 CYCL DEF 247 SAET-UDGANGSPUNKT ~
    Q339=+4                 ;NULPUNKT NUMMER
```

16.5.7 Eksempel: koordinatkonverteringscyklus

Programafvikling

- Koordinat-omregninger i et hovedprogram
- Bearbejdning i et underprogram,



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	; Værktøjskald
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; Nulpunkt-forskydning til centrum
6 CALL LBL 1	; Kald fræsebearbejdning
7 LBL 10	; Sæt mærke for programdel-gentagelse
8 CYCL DEF 10.0 DREJNING	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Kald fræsebearbejdning
11 CALL LBL 10 REP6	; Tilbagespring til LBL 10; ialt seks gange
12 CYCL DEF 10.0 DREJNING	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; Nulstil nulpunktforskydning
15 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
16 M30	; Programende
17 LBL 1	; Underprogram 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Fastlæggelse af fræsebearbejdning
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
```

16.6 NC-Funktioner til Koordinattransformation

16.6.1 Oversigt

Styringen tilbyder følgende **TRANS**-Funktioner:

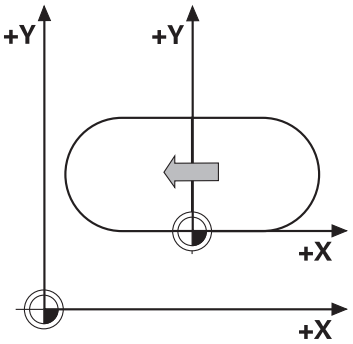
Syntax	Betydning	Yderligere informationer
TRANS DATUM	Forskyde emne-nulpunkt	Side 711
TRANS MIRROR	Akse spejling	Side 713
TRANS ROTATION	Drej om værktøjsaksen	Side 716
TRANS SCALE	Skaler konturen og positionen	Side 717
TRANS RESET	Nulstil koordinattransformationer	Side 718

Definer funktionerne i tabellens rækkefølge og nulstil funktionerne i omvendt rækkefølge. Programmerrækkefølgen influerer resultatet.

Forskyder De f.eks. først emne-nulpunkt og derefter spejler kontur. Hvis De vender rækkefølgen, bliver kontur på oprindelige emne-nulpunkt spejlet.

Alle **TRANS**-Funktioner virker henført til emne-nulpunkt. Emne-nulpunktet er oprindelig indlæse-koordinatsystem **I-CS**.

Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 687



Anvendt tema

- Cyklus for koordinattransformation
  Yderligere informationer: "Cyklus til Koordinattransformation", Side 701
- **PLANE**-Funktioner (#8 / #1-01-1)
  Yderligere informationer: "Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1)", Side 721
- Henføringssystem
  Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676

16.6.2 Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM

Anvendelse

Med Funktion **TRANS DATUM** forskyder De emne-nulpunkt enten ved faste eller variable koordinater eller ved at angive en Tabellinje af Nulpunktstabellen.

Med funktionen **TRANS DATUM RESET** nulstiller De en nulpunkt-forskydning.

Anvendt tema

- Indhold af Nulpunktstabel
  Yderligere informationer: "Nullpunkttabel *.d", Side 1690
- Aktiver Nulpunktatabel
  Yderligere informationer: "Aktiver Nulpunkttabel i NC-Program", Side 700
- Maskinens henføringspunkter
  Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

Funktionsbeskrivelse

TRANS DATUM AXIS

Med funktionen **TRANS DATUM AXIS** definerer De en nulpunkt-forskydning med indlæsning af værdier i den pågældende akse. De kan definere i en NC-blok indtil 9 koordinater, inkremental indlæsning er mulig.

Resultatet af Nulpunktsforskydningen viser styringen i arbejdsområde **Positioner**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

TRANS DATUM TABLE

Med funktionen **TRANS DATUM TABEL** definerer De en Nulpunkt-forskydning, i hvilken De vælger en linje i Nulpunktstabellen.

De kan valgfrit definerer en sti for Nulpunktstabellen. Hvis De ikke definerer en sti, anvender styringen de med **SEL TABLE** aktiveret Nulpunktstabel.

Yderligere informationer: "Aktiver Nulpunkttabel i NC-Program", Side 700

Nulpunktsforskydning og Nulpunktstabellens sti viser styringen i fane **TRANS** arbejdsområdet **STATUS**.

Yderligere informationer: "Fane TRANS", Side 164

TRANS DATUM RESET

Med funktionen **TRANS DATUM RESET** tilbagestiller De en nulpunkt-forskydning. Herved er det ikke vigtigt, hvorledes De tidligere har defineret nulpunktet.

Indlæsning

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42	; Forskyd Emne-Nulpunkt i aksen **X**, **Y** og **Z**

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ TRANSFORM ▶ TRANS DATUM

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TRANS DATUM	Syntax åbner for en Nulpunktsforskydning
AKSE, **TABEL** eller **RESET**	Nulpunktsforskydning med koordinatindgivelse, nulstil med en Nulpunktstabel eller Nulpunktsforskydning
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V** eller **W**	Mulige akser for koordinatindgivelse Faste eller variable nummer Kun ved valg **AKSE**
TABLINE	Linje i Nulpunktstabel Faste eller variable nummer Kun ved valg **TABEL**
Navn eller **QS**	Sti til nulpunktstabel Fast eller variabel sti Valg muligt ved hjælp af et valgvindue Syntaxelement optional Kun ved valg **TABEL**

Anvisninger

- Funktionen **TRANS DATUM** erstatter Cyklus **7 NULPUNKT**. Når De i NC-Program importerer fra tidligere styring, ændre styringen Cyklus **7** ved editering i NC-Funktion **TRANS DATUM**.
- Hvis De afvikler en absolut nulpunktsforskydning med **TRANS DATUM** eller Cyklus **7 NULPUNKT**, overskriver styringen værdien af aktuelle nulpunktsforskydning. Styringen beregner trinvise værdier med værdierne af den aktuelle nulpunktsforskydning.
- Absolutte værdier henfører sig til emne-henføringspunkt. Inkrementale værdier henfører sig til emne-nulpunkt.

  Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194
- Et nulpunktsforskydning i akserne **A**, **B**, **C**, **U**, **V** og **W** fungerer som en offset. HEIDENHAIN anbefaler at indstille roterende akser med **PLANE**-funktionerne eller en 3D-grunddrejning.

  Yderligere informationer: "Sammenligning af offset og 3D-grunddrejning", Side 1266
- Med Maskinparameter **transDatumCoordSys** (Nr. 127501) definerer maskinproducenten, til hvilket henførinhssystem værdierne af positionsdisplayet refererer til.

  Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676

16.6.3 Spejling med TRANS MIRROR

Anvendelse

Med Funktion **TRANS MIRROR** spejler De konturen eller positionen om én eller flere akser.

Med Funktion **TRANS MIRROR RESET** nulstiller De spejlingen.

Anvendt tema

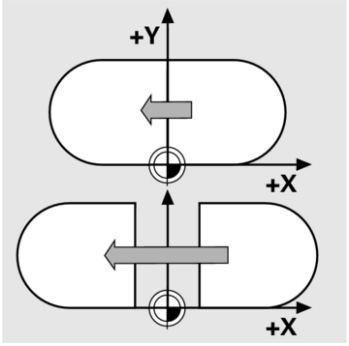
- Cyklus **8 SPEJLING**
  Yderligere informationer: "Cyklus 8 SPEJLING", Side 701

Funktionsbeskrivelse

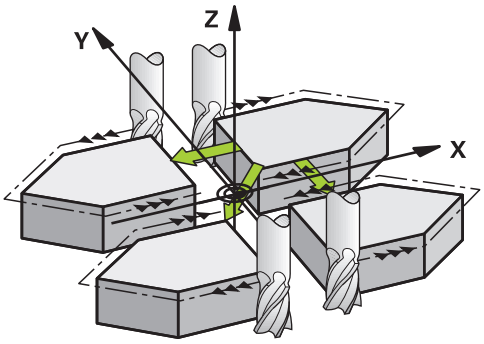
Spejlingen virker modal fra definition i NC-Program.

Styringen spejler konturen eller positionen om det aktive emne-nulpunkt. Når nulpunkt ligger udenfor konturen, spejler styringen afstanden til nulpunkt alligevel.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194



Hvis De kun spejler én akse, ændrer omløbsretningen sig for værktøjet. En rotationsretning defineret i en cyklus bibeholdes, f.eks. indenfor OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1).

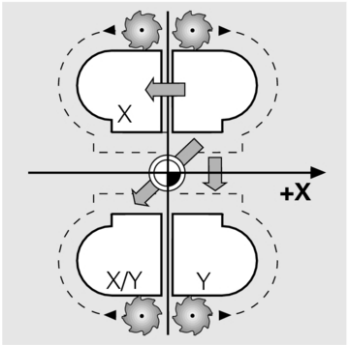


Alt efter valgte akseværdi **AXIS** spejler styringen følgende bearbejdningsplan:

- **X**: Styringen spejler bearbejdningsplanet **YZ**
- **Y**: Styringen spejler bearbejdningsplanet **ZX**
- **Z**: Styringen spejler bearbejdningsplanet **XY**

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 192

De kan vælge op til tre akseværdier.



Styringen viser en aktiv spejling i fane **TRANS**arbejdsområdet **STATUS**.

Yderligere informationer: "Fane TRANS", Side 164

Indlæsning

11 TRANS MIRROR AXIS X	; X-Koordinater spejles om Y-Aksen

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TRANS MIRROR	Syntax åbner for en spejling
AKSE eller **RESET**	Indgiv spejling af akseværdi eller nulstil spejling
X, **Y** eller **Z**	Akseværdier skal spejles Kun ved valg **AKSE**

Anvisninger

- Denne funktion kan De udelukkende anvende i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

  Yderligere informationer: "Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE", Side 236
- Hvis De afvikler en spejling med **TRANS MIRROR** eller Cyklus **8 SPEJLING**, overskriver styringen den aktuelle spejling.

  Yderligere informationer: "Cyklus 8 SPEJLING", Side 701

Tips i forbindelse med svingfunktioner

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen reagerer forskelligt på typen og rækkefølgen af de programmerede transformationer. Uhensigtsmæssige funktioner kan resultere i uforudsete bevægelser eller kollisioner.

- Programmer kun de anbefalede transformationer i det respektive referencesystem
- Brug drejefunktioner med rumvinkler i stedet for aksevinkler
- NC-Program test vha. simulation

Typen af svingfunktion har følgende virkning på resultatet:

- Når De svinger med rumvinkler (**PLANE**-Funktioner udover **PLANE AXIAL**, Cyklus **19**), ændrer tidligere programmerede transformationer positionen af emnets nulpunkt og orienteringen af roterende akser:
  - En forskydning med Funktion **TRANS DATUM** ændre position af emne-Nulpunkt.
  - En spejling ændre orienteringen af drejeaksen. Hele NC-Program inkl. rumvinkel bliver spejlet.
- Når De svinger med aksevinkler (**PLANE AXIAL**, Cyklus **19**), har en forudprogrammeret spejling ingen indflydelse på Orientering af drejeaksen. Med denne funktion positionerer De maskinaksen direkte.

Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682

16.6.4 Drejning med TRANS ROTATION

Anvendelse

Med Funktion **TRANS ROTATION** drejer De Konturen eller Positionen om en drejevinkel.

Med Funktion **TRANS ROTATION RESET** nulstiller De drejningen.

Anvendt tema

- Cyklus **10 DREJNING**
  Yderligere informationer: "Cyklus 10 DREJNING ", Side 702

Funktionsbeskrivelse

Drejningen virker modal fra definition i NC-Program.

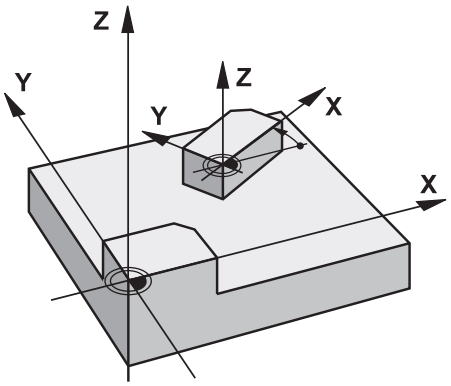
Styringen drejer bearbejdningen i bearbejdningsplanet med den aktive emne-nulpunkt.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

Styringen drejer Indlæse-Koordinatsystem **I-CS** som følger:

- Udgående fra vinkelhenføringsakse, tilsvare hovedakse
- om værktøjsaksen

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 192



De kan programmerer en drejning som følger:

- Absolut, henfører til den positive hovedakse
- Inkremental, i forhold til forrige aktive drejning

Styringen viser en aktiv drejning i fane **TRANS** arbejdsområdet **STATUS**.

Yderligere informationer: "Fane TRANS", Side 164

Indlæsning

```
11 TRANS ROTATION ROT+90 ; Bearbejdning drejes med 90°:
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TRANS ROTATION	Syntax åbner for en drejning
ROT eller **RESET**	Indgiv drejning absolut eller inkrementalt eller nulstil drejning Faste eller variable nummer

Anvisninger

- Denne funktion kan De udelukkende anvende i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

  Yderligere informationer: "Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE", Side 236
- Hvis De afvikler en absolut drejning med **TRANS ROTATION** eller Cyklus **10 DREJNING**, overskriver styringen værdien af aktuelle drejning. Styringen beregner trinvise værdier med værdierne for den aktuelle drejning.

  Yderligere informationer: "Cyklus 10 DREJNING ", Side 702

16.6.5 Skalering med TRANS SCALE

Anvendelse

Med funktion **TRANS SCALE** skalerer De konturen eller afstand til nulpunkt og forstørre eller formindsker dermed samtidigt. Derved kan De f.eks. tilgodese formindsk- og overmålfaktor.

Med Funktion **TRANS SCALE RESET** nulstikker De skaleringen.

Anvendt tema

- Cyklus **11 DIM.-FAKTOR**

  Yderligere informationer: "Cyklus 11 DIM.-FAKTOR ", Side 703

Funktionsbeskrivelse

Skalering virker modal fra definition i NC-Program.

Alt efter position af emne-nulpunkt skalerer styringen som følger:

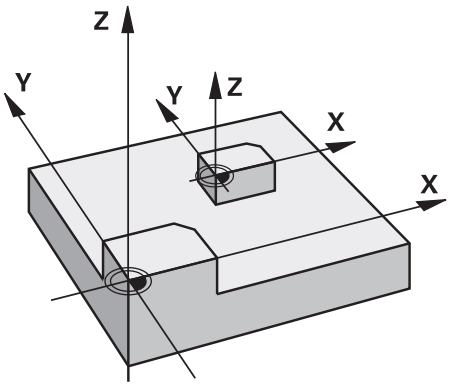
- Emne-nulpunkt i centrum af kontur:

  Styringen skalerer konturen ligeligt i alle retninger.
- Emne-nulpunkt nederst til venstre på kontur:

  Styringen skalerer konturen i positiv retning af X-aksen og Y-aksen.
- Emne-nulpunkt øverst til højre på kontur:

  Styringen skalerer konturen i negativ retning af X-aksen og Y-aksen.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194



Med en dimensionsfaktor **SCL** mindre end 1 reducerer styringen Konturen. Med en dimensionsfaktor **SCL** større end 1 forstørre styringen Konturen.

Styringen tilgodeser ved skalering alle koordinatangivelser og dimensionsangivelser fra Cyklus.

Kontrolelementet viser aktiv skalering på fanen **TRANS** i arbejdsområdet **STATUS**.

Yderligere informationer: "Fane TRANS", Side 164

Indlæsning

11 TRANS SCALE SCL1.5	; Forstørre bearbejdning med dimensionsfaktor 1.5

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TRANS SCALE	Syntax åbner for en skalering
SCL eller **RESET**	Indgiv dimensionsfaktor eller nulstil skalering Faste eller variable nummer

Anvisninger

- Denne funktion kan De udelukkende anvende i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

  Yderligere informationer: "Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE", Side 236
- Hvis De afvikler en skalering med **TRANS SCALE** eller Cyklus **11 DIM.-FAKTOR**, overskriver styringen den aktuelle målfaktor.

  Yderligere informationer: "Cyklus 11 DIM.-FAKTOR ", Side 703
- Når de reducerer en kontur med indv. radien, skal De være opmærksom på rigtig værktøjsvalg. Ellers kan restmateriale forekomme.

16.6.6 Nulstil med TRANS RESET

Anvendelse

Med NC-Funktion **TRANS RESET** nulstiller De alle simple koordinattransformationer på samme tid.

Anvendt tema

- NC-Funktioner til Koordinattransformation

  Yderligere informationer: "NC-Funktionen zur Koordinatentransformation", Side
- Cyklus til Koordinattransformation

  Yderligere informationer: "Cyklus til Koordinattransformation", Side 701

Funktionsbeskrivelse

Styringen nulstiller følgende simple koordinattransformationer:

Koordinater-transformation	Syntax	Yderligere informationer
Nulpunktforskydning	**TRANS DATUM**	Side 711
Spejling	**TRANS MIRROR**	Side 713
	Cyklus **8 SPEJLING**	Side 701
Drejning	**TRANS ROTATION**	Side 716
	Cyklus **10 DREJNING**	Side 702
Skalering	**TRANS SCALE**	Side 717
	Cyklus **11 DIM.-FAKTOR**	Side 703
	Cyklus **26 MAALFAKTOR**	Side 705

Styringen nulstiller også simple koordinattransformationer defineret af maskinfabrikanten.

Indlæsning

```
11 TRANS RESET                    ; Nulstil simple koordinattransformationer
```

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ TRANSFORM ▶ TRANS RESET

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TRANS RESET	Syntaksåbner til nulstilling af simple koordinattransformationer

16.7 Drej arbejdsplanet (#8 / #1-01-1)

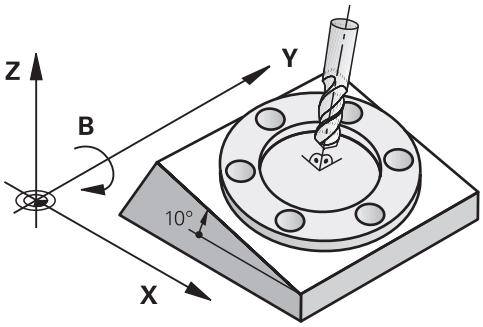
16.7.1 Grundlag

Med svingning af bearbejdningsplanet, kan De på maskiner med drejeakser f.eks. bearbejde emnesider i én opspænding. Du kan også bruge drejefunktionerne til at justere et emne, der er spændt i en vinkel.

Du kan kun dreje bearbejdningsplanet, når **Z** værktøjsaksen er aktiv.

Styrings-funktionen for transformering af bearbejdningsplanet er koordinat-transformationer. Herved står bearbejdnings-planet altid vinkelret på retningen af værktøjsaksen.

Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 684



For transformation af bearbejdningsplanet står to funktioner til rådighed:

- Manuel drejning med vinduet **3D-Rotation** i anvendelsen **Manuel drift**

  Yderligere informationer: "Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1)", Side 767
- Styret svingning med **PLANE**-Funktionen i NC-Program

  Yderligere informationer: "Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1)", Side 721

> NC-Programmer fra ældre styringer, som indeholder Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**, kan De fortsætte med at afvikle.

Bemærkninger til forskellige maskinkinematik

Hvis der ingen transformation er aktiv og bearbejdningsplanet ikke er svinget, kører de lineære maskinakser parallel til Basis-Koordinatsystem **B-CS**. Maskiner opfører sig næsten identisk uanset kinematik.

Yderligere informationer: "Basis-Koordinatsystem B-CS", Side 680

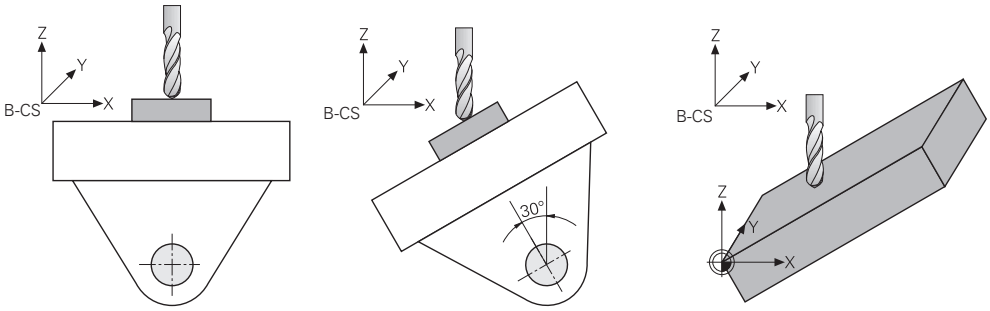
Hvis De svinger bearbejdningsplanet, kører styringen maskinakserne afhængig ag kinematikken.

Bemærk følgende aspekter vedrørende maskinens kinematik:

- Maskine med borddrejeakse

  Med denne kinematik udfører borddrejeakserne drejebevægelsen, og emnets position i maskinrummet ændres. De lineære maskinakser bevæger sig i det svingede bearbejdningsplans koordinatsystem **WPL-CS** såvel som i det udrejede **B-CS**.

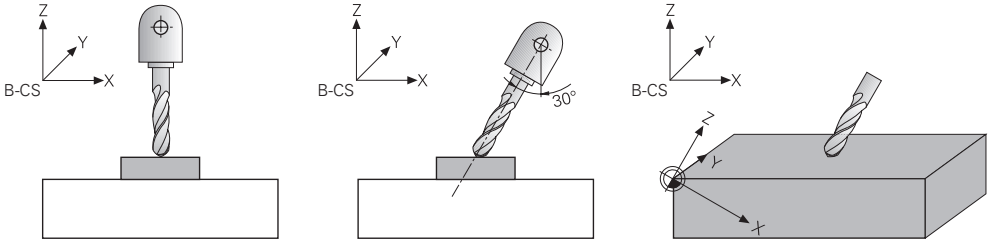
  Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 684



- Maskine med hoveddrejeakse

  Med denne kinematik udfører hoveddrejeakserne drejebevægelsen, og emnets position i maskinrummet ændres ikke. I svinget **WPL-CS** afhængigt af rotationsvinklen bevæger mindst to lineære maskinakser sig ikke længere parallelt med den ikke-drejede akse **B-CS**.

  Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 684



16.7.2 Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1)

Grundlaget

Anvendelse

Med svingning af bearbejdningsplanet, kan De på maskiner med drejeakser f.eks. bearbejde emnesider i én opspænding.

Du kan også bruge drejefunktionerne til at justere et emne, der er spændt i en vinkel.

Anvendt tema

- Bearbejdningstype efter akseantal
  Yderligere informationer: "Bearbejdningsart efter akseantal", Side 936
- Drejet bearbejdningsplan i driftsart **Manuel** overfører med vinduet **3D-Rotation**
  Yderligere informationer: "Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1)", Side 767

Forudsætninger

- Maskine med drejeakse
  For 3+2-akse-bearbejdning kræves der mindst to drejeakser. Aftagelige akser som tillægsbord er også mulige.
- Kinematikbeskrivelse
  For at beregne drejevinklen kræver styringen en kinematisk beskrivelse, som er udarbejdet af maskinproducenten.
- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 1 (#8 / #1-01-1)
- Værktøj med værktøjsakse **Z**

Funktionsbeskrivelse

Med svingning af bearbejdningslanet definerer De orientering af bearbejdninigsplan-Koordinatsystems **WPL-CS**.

Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676

> Position af Emne-Nulpunkt og dermed position af bearbejdningsplan-Koordinatsystems **WPL-CS** definerer De vha. funktion **TRANS DATUM** før svingning af bearbejdningsplanet i Emne-Koordinatsystem **W-CS**.
>
> En nulpunktforskydning virker altid i aktive **WPL-CS**, så om nødvendigt efter drejefunktionen. Hvis De forskyder Emne-nulpunkt for svingning, skal De muligvis nulstille en aktiv svingfunktion.
>
> **Yderligere informationer:** "Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM", Side 711

I praksis har emnetegninger forskellige vinkelspecifikationer, hvorfor styringen tilbyder forskellige **PLANE**-funktioner med forskellige muligheder for vinkeldefinition.

Yderligere informationer: "Oversigt af PLANE-Funktioner", Side 723

Ud over den geometriske definition af bearbejdningsplanet bestemmer De for hver **PLANE**-funktion, hvordan styringen positionerer drejeakserne.

Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 757

Hvis den geometriske definition af arbejdsplanet ikke giver en klar drejeposition, kan De vælge den ønskede drejeløsning.

Yderligere informationer: "Drejeløsning", Side 760

Afhængigt af de definerede vinkler og maskinkinematik kan du vælge, om styringen positionerer drejeakserne eller kun orienterer **WPL-CS** Bearbejdsplan-koordinatsystemet.

Yderligere informationer: "Transformationstype", Side 764

Statusdisplay

Arbejdsområde Positioner

Så snart beabejdningsplanet er svinget, indeholder den generelle statusvisning i arbejdsområdet **Positioner** et Symbol.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

> Hvis De har korrekt deaktiveret eller nulstillet svingfunktionen, bør symbolet for svingede bearbejdningspan ikke mere kunne ses.
>
> **Yderligere informationer:** "PLANE RESET", Side 752

Arbejdsområde STATUS

Når bearbejdningsplanet er svinget, indeholder fane **POS** og **TRANS** arbejdsområdet **STATUS** informationer til aktive orientering af bearbejdningsplanet.

Hvis De definerer bearbejdningsplanet vha. aksevinkel, viser styringen den definerede akseværdi. Du kan se de resulterende rumvinkler for alle alternative geometriske definitionsmuligheder.

Yderligere informationer: "Fane POS", Side 162

Yderligere informationer: "Fane TRANS", Side 164

Oversigt af PLANE-Funktioner

Styringen tilbyder følgende **PLANE**-Funktioner:

Syntax-element	Funktion	Yderligere informationer
SPATIAL	Definerer bearbejdningsplanet ved hjælp af tre rumvinkler	Side 726
PROJECTED	Definerer bearbejdningsplanet vha. to projektions-vinkler og en rotationsvinkel	Side 732
EULER	Definerer bearbejdningsplanet vha. tre Euler-vinkler	Side 736
VECTOR	Definerer bearbejdningsplanet vha. to vektorer	Side 739
POINTS	Definerer bearbejdningsplanet vha. koordinater fra tre punkter	Side 743
RELATIV	Definerer bearbejdningsplanet vha. en enkelt rumvink-ler, der virker inkrementalt	Side 748
AXIAL	Definerer bearbejdningsplanet vha. max. tre absolutte eller inkrementale aksevinkler	Side 753
RESET	Nulstil svingning af bearbejdningsplanet	Side 752

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen forsøger forsøger ved indkobling af maskinen at genskabe udkoblingsstanden af det svingede plan. Under visse omstændigheder er ikke muligt. Det gælder f.eks. når De med aksevinkel svinger og maskinen er konfigureret med rumvinkel eller når De har ændret kinematik.

- ▶ Nulstil svingning, når muligt, før udkobling.
- ▶ Kontroller ved genindkobling svingtilstand

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Cyklus **8 SPEJLING** kan i forbindelse med Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** virke forskelligt. Afgørende herfor er programmeringsrækkefølgen af spejlede akser og den anvendte transformationsfunktion. Under transformationen og den efterfølgende bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Kontroller afvikling og position med hjælp af grafisk simulation
- ▶ Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

Eksempler

1 Cyklus **8 SPEJLING** programmeret før transformation funktion uden drejeakse:
   - Transformation af den anvendte **PLANE**-Funktion (undtaget **PLANE AXIAL**) bliver spejlet
   - Spejlingen virker efter transformation med **PLANE AXIAL** eller Cyklus **19**

2 Cyklus **8 SPEJLING** programmeret før transformation funktion med en drejeakse:
   - Den spejlede drejeaksen har ingen indvirkning på transformation af den anvendte **PLANE**-Funktion, udelukkende bevægelsen af drejeaksen bliver spejlet

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Drejeakse med Hirth-fortanding skal ved svingning bevæge sig ud af fortandingen. Under udkørsel og svingbevægelsen kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Frikør værktøjet, før svingaksen bliver ændret

- Når De anvender **PLANE**-funktion med aktiv **M120**, så ophæver styringen radius-korrekturen og dermed også automatisk funktionen **M120**.
- Nulstil alle **PLANE**-Funktioner altid med **PLANE RESET**. Hvis De f.eks. definerer alle rumvinkler som 0, nulstiller styringen kun vinklerne og ikke drejefunktionen.
- Hvis du begrænser antallet af roterende akser med **M138**-funktionen, kan drejemulighederne på din maskine begrænses. Om styringen skal tilgodese aksevinkel i valgte akse eller sættes til 0, fastlægges af maskinfabrikanten.
- Styringen understøtter kun drejefunktioner, når værktøjsaksen er aktiv **Z**.
- Hvis nødvendigt kan De redigerer Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**. De kan dog ikke genindsætte Cyklussen, fordi styringen ikke længere tilbyder Cyklussen til programmering.

Sving bearabejdningsplan uden drejeakse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.
Maskinproducenten skal den eksakte vinkel, f.eks. et påbygget vinkelhoved, tilgodese i kinematikbeskrivelsen.

De kan også tilpasse den programmerede bearbejdningsplan uden drejeakse vinkelret på værktøjet f.eks. tilpasse bearbejdningsplanet for den påbyggede vinkelhoved.

Med funktionen **PLANE SPATIAL** og positionsforholdet **STAY** kan De svinge bearbejdningsplanet af den af maskinproducenten indgivne vinkel.

Eksempel med påbygget vinkelhoved med fast værktøjsretning **Y**:

Eksempel

```
11 TOOL CALL 5 Z S4500
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY
```

Svingvinklen skal passe præcis til værktøjsvinkel, ellers afgiver styringen en fejlmelding.

PLANE SPATIAL

Anvendelse

Med funktion **PLANE SPATIAL** definerer De bearbejdningsplanet med tre rumvinkler.

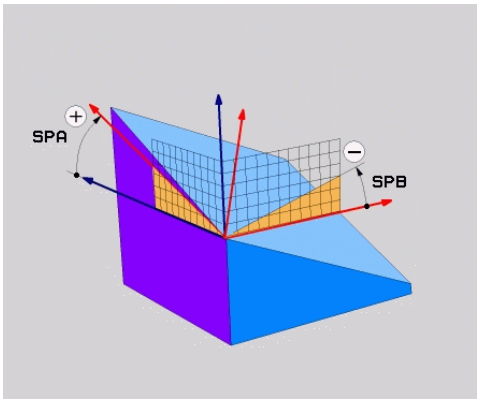
> Rumvinkler er den mest anvendte måde at definere et bearbejdsplan på. Definitionen er ikke maskinspecifik, dvs. uafhængig af de eksisterende roterende akser.

Anvendt tema

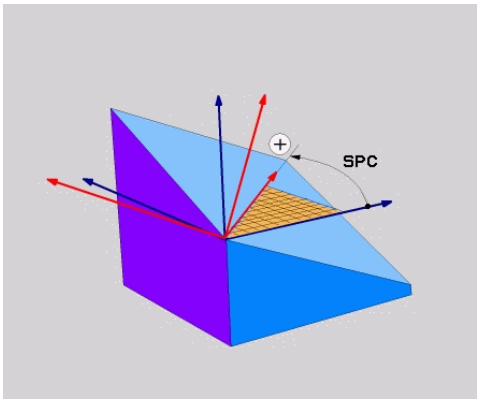
- Definer en enkelt rumvinkel, der virker inkrementalt
  Yderligere informationer: "PLANE RELATIV", Side 748
- Aksevinkel indlæsning
  Yderligere informationer: "PLANE AXIAL", Side 753

Funktionsbeskrivelse

Romvinkler definerer et bearbejdningsplan som tre indbyrdes uafhængige omdrejninger i emnekoordinatsystemet **W-CS**, altså i det ikke-drejede bearbejdningsplan.



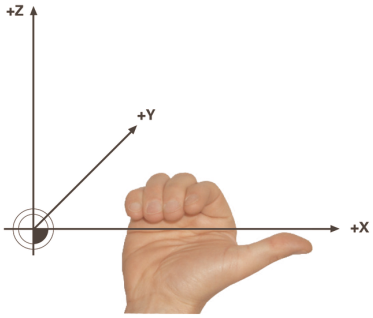
Rumvinkel **SPA** og **SPB**



Rumvinkel **SPC**

Selvom en eller flere vinkler indeholder værdien 0, skal De definere alle tre vinkler.

Da de rumlige vinkler er programmeret uafhængigt af de roterende akser, der fysisk er til stede, behøver man ikke skelne mellem hoved- og bordakser med hensyn til fortegn. De bruger altid den udvidede højrehåndsregel.



Højre hånds tommelfinger peger i den positive retning af den akse, som rotationen sker omkring. Når du krummer dine fingre, peger de krummer fingre i den positive rotationsretning.

At indtaste rumvinklen som tre uafhængige omdrejninger i emnekoordinatsystemet **W-CS** i programmeringssekvensen **A-B-C** er en udfordring for mange brugere. Vanskeligheden ligger i den samtidige overvejelse af to koordinatsystemer, det uændrede **W-CS** og det modificerede arbejdsplans koordinatsystem **WPL-CS**.

De kan derfor alternativt definere rumvinklerne ved at forestille dig tre på hinanden følgende rotationer i svingrækkefølgen **C-B-A**. Dette alternativ tillader kun at tage hensyn til ét koordinatsystem, det modificerede arbejdsplans koordinatsystem **WPL-CS**.

Yderligere informationer: "Anvisninger", Side 730

Denne visning svarer til tre **PLANE RELATIV** funktioner programmeret efter hinanden, først med **SPC**, derefter med **SPB** og til sidst med **SPA**. De inkrementelt virkende rumvinkler **SPB** og **SPA** refererer til bearbejdningsplankoordinatsystemet **WPL-CS**, dvs. til et svinget bearbejdningsplan.

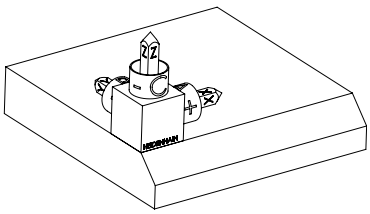
Yderligere informationer: "PLANE RELATIV", Side 748

Anvendelseseksempel

Eksempel

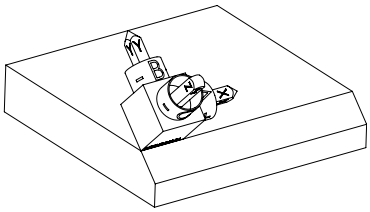
```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Ved hjælp af den definerede rumvinkel **SPA+45** orienterer styringen **WPL-CS** drejede Z-akse vinkelret på affasningens overflade. Rotationen omkring **SPA**-vinklen er omkring den ikke-drejede X-akse.

Orienteringen af den vippede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse.

Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.

Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer bearbejdningsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger med følgende rumvinkler:

- **SPA+45**, **SPB+0** og **SPC+90** for den anden affasning

  Yderligere informationer: "Anvisninger", Side 730
- **SPA+45**, **SPB+0** og **SPC+180** for den tredje affasning
- **SPA+45**, **SPB+0** og **SPC+270** for den fjerde affasning

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE SPATIAL	Syntaksåbner til definition af arbejdsplan ved hjælp af tre rumvinkler
SPA	Rotation omkring X-aksen af emnekoordinatsystemet **W-CS** Indlæs: **-360.0000000...+360.0000000**
SPB	Rotation omkring Y-aksen **W-CS** Indlæs: **-360.0000000...+360.0000000**
SPC	Rotation omkring Z-aksen **W-CS** Indlæs: **-360.0000000...+360.0000000**
MOVE, **TURN** eller **STAY**	Type af drejeaksepositionering Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer **MB**, **DIST** og **F**, **F AUTO** eller **FMAX**. **Yderligere informationer:** "Drejeaksepositionering", Side 757
SYM eller **SEQ**	Vælg entydig svingløsning **Yderligere informationer:** "Drejeløsning", Side 760 Syntaxelement optional
COORD ROT eller **TABLE ROT**	Transformationsart **Yderligere informationer:** "Transformationstype", Side 764 Syntaxelement optional

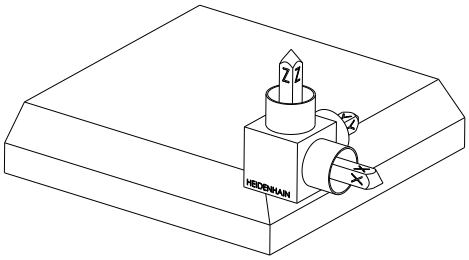
Anvisninger

Sammenligning af perspektiverne ved hjælp af eksemplet med en affasning

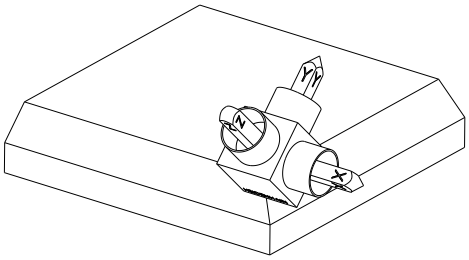
Eksempel

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Perspektiv A-B-C



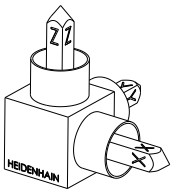
Udgangstilstand



SPA+45

Orientering af værktøjsakse **Z**

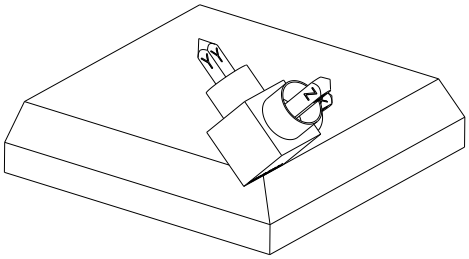
Rotation omkring X-aksen af det udrejede emnekoordinatsystem **W-CS**



SPB+0

Rotation omkring Y-aksen af den ikkedrejede **W-CS**

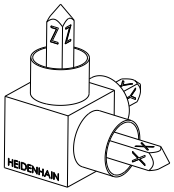
Ingen drejning ved værdien 0



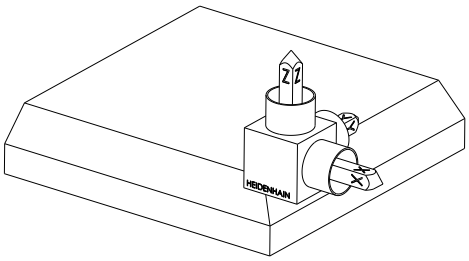
SPC+90

Orientering af hovedaksen **X**

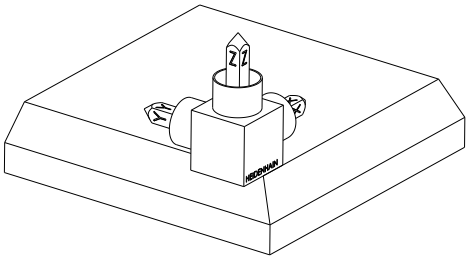
Rotation omkring Z-aksen af den ikkedrejede **W-CS**



Perspektiv C-B-A



Udgangstilstand



SPC+90

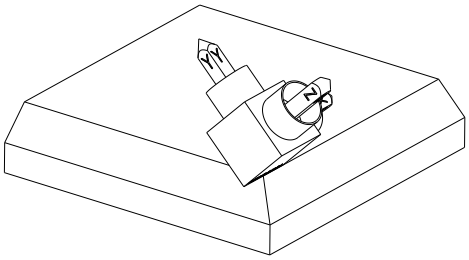
Orientering af hovedaksen **X**

Rotation omkring Z-aksen af emneko-ordinatsystemet W-CS **W-CS**, dvs. i det ikke-drejede bearbejdningsplan

SPB+0

Drejning om Y-aksen i **WPL-CS**bear-bejdningsplankoordinatsystem, dvs. i det svingede bearbejdningsplan

Ingen drejning ved værdien 0



SPA+45

Orientering af værktøjsakse **Z**

Drejning om X-aksen i **WPL-CS**, altså i det svingede bearbejdningsplan

Begge synspunkter fører til et identisk resultat.

Definition

Forkortelse	Definition
SP f.eks. i **SPA**	Rumlig

PLANE PROJECTED

Anvendelse

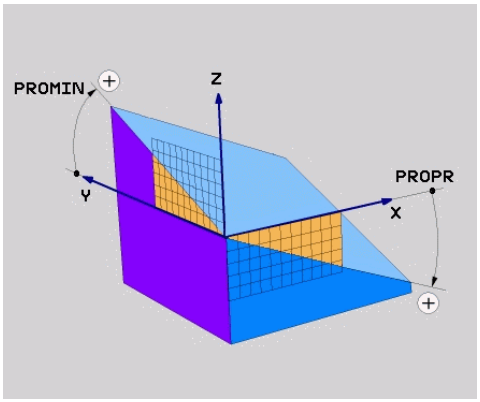
Med funktion **PLANE PROJECTED** definerer De bearbejdningsplanet med to projekstionsvinkler. Med en ekstra rotationsvinkel kan De valgfrit justere X-aksen i det transformerede bearbejdningsplan.

Funktionsbeskrivelse

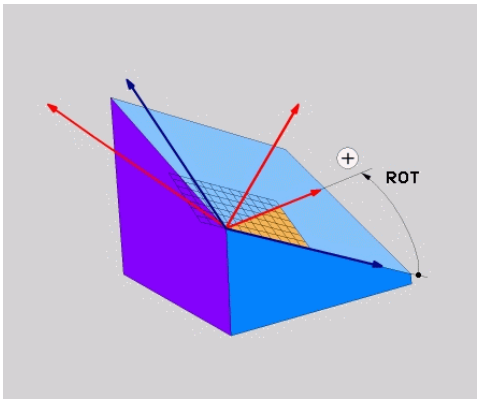
Projektionsvinkler definerer et bearbejdningsplan som to indbyrdes uafhængige vinkler i bearbejdningsplanerne **ZX** og **YZ** det ikke-svingede Koordinatensystem **W-CS**.

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 192

Med en ekstra rotationsvinkel kan De valgfrit justere X-aksen i det transformerede bearbejdningsplan.



Projektionsvinkel **PROMIN** og **PROPR**



Rotationsvinkel **ROT**

Selvom en eller flere vinkler indeholder værdien 0, skal De definere alle tre vinkler.

Indtastning af projektionsvinklerne er let for retvinklede emner, da emnets kanter svarer til projektionsvinklerne.

Ved ikke retvinklede emner bestemmer De projektionsvinklen, Idet De forestiller Dem **ZX** og **YZ** som transparente plader med vinkelskalaer. Hvis De betrakter emnet forfra **ZX**-planet, svare differencen mellem X-aksen og emnet projektionsvinklen **PROPR**. Ved at bruge samme fremgangsmåde kan De også bestemme projektionsvinklen **PROMIN** ved at se på emnet fra venstre.

Hvis De anvender **PLANE PROJECTED** for en flerside- eller en indvendigbearbejdning, skal De bruge eller projicere de skjulte emnekanter. I sådanne tilfælde skal De forestille Dem, at emnet er gennemsigtigt.

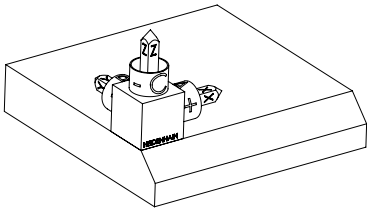
Yderligere informationer: "Anvisninger", Side 735

Anvendelseseksempel

Eksempel

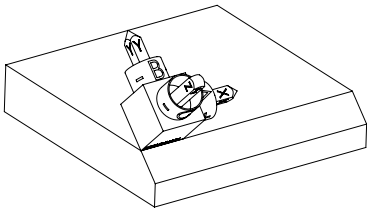
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. definerede Projektionsvinkel **PROMIN+45** orienterer styringen Z-aksen **WPL-CS** vinkelret på forsiden af affasningen. Vinklen fra **PROMIN** virker i bearbejdningsplanet **YZ**.

Orienteringen af den vippede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse.

Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.

Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer arbejdsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger med følgende projektions- og rotationsvinkler:

- **PROPR+45**, **PROMIN+0** og **ROT+90** for anden affasning
- **SPA+0**, **SPB-45** og **SPC+180** for den tredje affasning
- **PROPR-45**, **PROMIN+0** og **ROT+270** for fjerde affasning

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

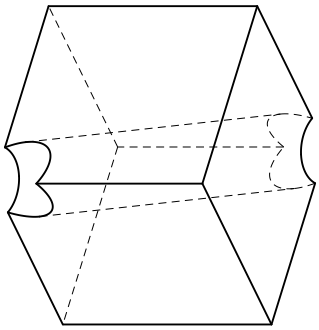
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

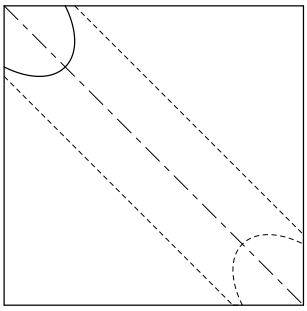
Syntaxelement	Betydning
PLANE PROJECTED	Syntaksåbner til bearbejdningsplandefinition vha. to projektionsvinkler og en rotationsvinkel
PROPR	Vinkel i bearbejdningsplan **ZX**, dvs. omkring Y-aksen emne-Koordinatsystem **W-CS** Indlæs: **-89.999999...+89.9999**
PROMIN	Vinkel i bearbejdningsplan **YZ**, dvs. omkring X-aksen **W-CS** Indlæs: **-89.999999...+89.9999**
ROT	Rotation omkring Z-aksen af drejede bearbejdningsplan-koordinatsystem **W-CS** Indlæs: **-360.0000000...+360.0000000**
MOVE, **TURN** eller **STAY**	Type af drejeaksepositionering Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer **MB**, **DIST** og **F**, **F AUTO** eller **FMAX**. **Yderligere informationer:** "Drejeaksepositionering", Side 757
SYM eller **SEQ**	Vælg entydig svingløsning **Yderligere informationer:** "Drejeløsning", Side 760 Syntaxelement optional
COORD ROT eller **TABLE ROT**	Transformationsart **Yderligere informationer:** "Transformationstype", Side 764 Syntaxelement optional

Anvisninger

Fremgangsmåde for skjulte emnekanter ved hjælp af eksemplet med et diagonalt boring



Terning med diagonalt hul

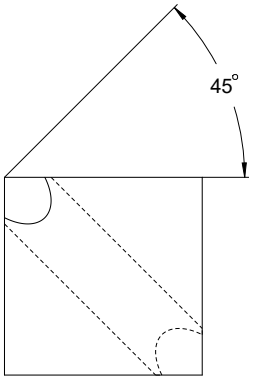


Set forfra, dvs. projektion på **ZX**-bearbejdningsplanet.

Eksempel

```
11 PLANE PROJECTED PROPR-45  PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

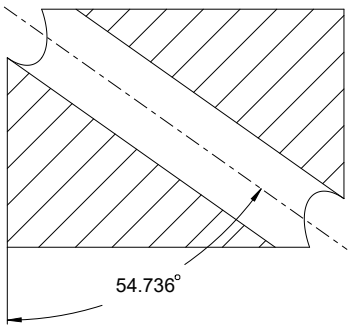
Sammenligning af projektions- og rumvinkel



Hvis du forestiller dig emnet som gennemsigtigt, kan du nemt finde projektionsvinklerne.

Begge projektionsvinkler er 45°.

Når De definerer fortegnet, skal De sikre Dem, at bearbejdningsplanet er vinkelret på hullets center akse.



Når De definerer et arbejdsplan ved hjælp af rumvinkler, skal De bemærke rumdiagonal.

Det fulde snit langs boreaksen viser, at aksen ikke danner en ligebenet trekant med den nederste og venstre kant af emnet. Derfor fører f.eks. en rumvinkel **SPA+45** til et forkert resultat.

Definition

Forkortelse	Definition
PROPR	Hovedplan
PROMIN	Sideplan
ROT	Rotationsvinkel

PLANE EULER

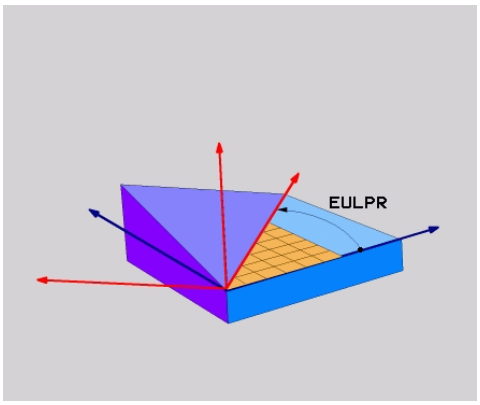
Anvendelse

Med funktion **PLANE EULER** definerer De bearbejdningsplanet med tre Euler-vinkler.

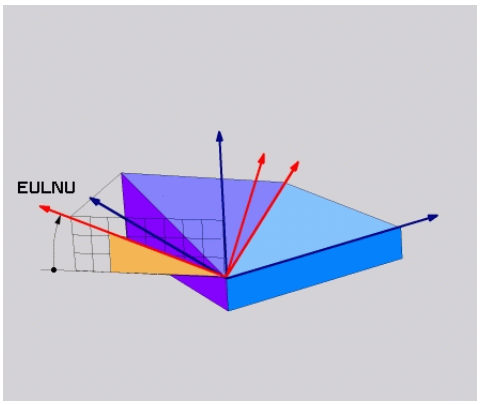
Funktionsbeskrivelse

Euler-vinkler definerer et bearbejdningsplan som tre på hinanden følgende rotationer startende fra det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

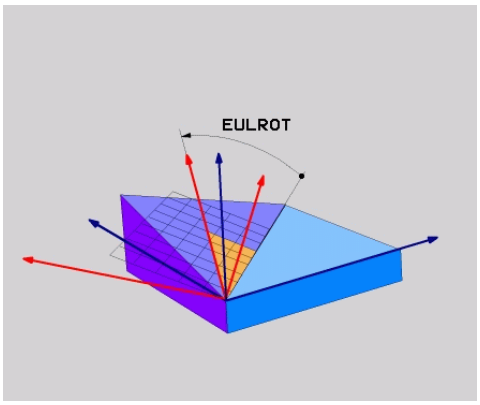
Med den tredje Euler-vinkel justerer De eventuelt det svingede X-akse.



Euler-Vinkel **EULPR**



Euler-Vinkel **EULNU**



Euler-Vnkel **EULROT**

Selvom en eller flere vinkler indeholder værdien 0, skal De definere alle tre vinkler.

De drejninger, der bygger på hinanden foregår først omkring den ikke-drejede Z-akse, derefter om den skrå X-akse og til sidst om den skrå Z-akse.

Denne visning svarer til tre **PLANE RELATIV**-funktioner programmeret efter hinanden, først med **SPC**, så med **SPA** og til sidst med **SPC**.

Yderligere informationer: "PLANE RELATIV", Side 748

De opnår samme resultat vha. en **PLANE SPATIAL**-Funktion med Rumvinkelen **SPC** og **SPA** og en efterfølgende rotation, f.eks. med Funktionen **TRANS ROTATION**.

Yderligere informationer: "PLANE SPATIAL", Side 726

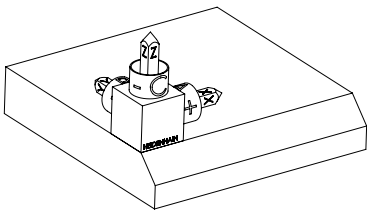
Yderligere informationer: "Drejning med TRANS ROTATION", Side 716

Anvendelseseksempel

Eksempel

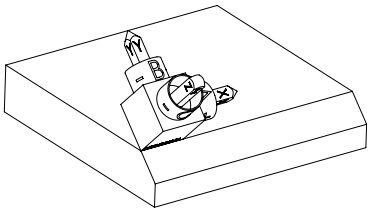
```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. definerede Euler-Vinkler **EULNU** orienterer styringen Z-aksen i **WPL-CS** vinkelret på forsiden af affasningen. drejning om **EULNU**-Vinkel foregår omkring den ikke-drejede X-akse.

Orienteringen af den vippede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse.

Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.

Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer bearbejdningsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger ved hjælp af følgende Eulervinkler:

- **EULPR+90**, **EULNU45** og **EULROT0** for anden affasning
- **EULPR+180**, **EULNU45** og **EULROT0** for tredje affasning
- **EULPR+270**, **EULNU45** og **EULROT0** for fjerde affasning

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

Eksempel

```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE EULER	Syntaksåbner til bearbejdningsplandefinition ved hjælp af tre Euler-vinkler
EULPR	Rotation omkring Z-aksen af emne-koordinatsystemet **W-CS** Indlæs: **-180.000000...+180.000000**
EULNU	Rotation omkring X-aksen af drejede bearbejdnings-plan-koordinatsystem **WPL-CS** Indlæs: **0...180.000000**
EULROT	Rotation om Z-aksen af transformeret **WPL-CS** Indlæs: **0...360.000000**
MOVE, **TURN** eller **STAY**	Type af drejeaksepositionering Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer **MB**, **DIST** og **F**, **F AUTO** eller **FMAX**. **Yderligere informationer:** "Drejeaksepositionering", Side 757
SYM eller **SEQ**	Vælg entydig svingløsning **Yderligere informationer:** "Drejeløsning", Side 760 Syntaxelement optional
COORD ROT eller **TABLE ROT**	Transformationsart **Yderligere informationer:** "Transformationstype", Side 764 Syntaxelement optional

Definition

Forkortelse	Definition
EULPR	Præcessionsvinkel
EULNU	Nutationsvinkel
EULROT	Rotationsvinkel

PLANE VECTOR

Anvendelse

Med funktion **PLANE VECTOR** definerer De bearbejdningsplan med to vektorer.

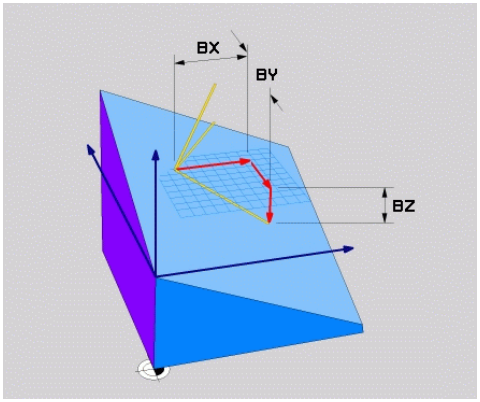
Anvendt tema

- Udlæseformat af NC-Programmer

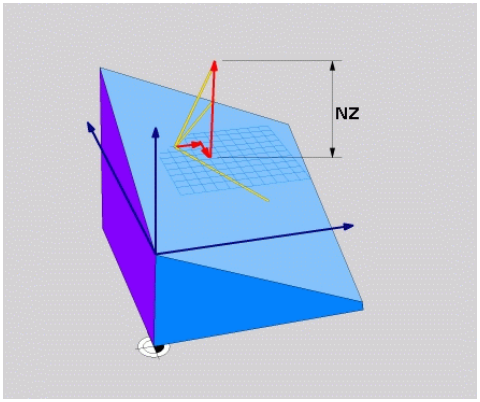
  Yderligere informationer: "udlæseformat af NC-Programmer", Side 934

Funktionsbeskrivelse

Vektorer definerer et bearbejdningsplan som tre på hinanden følgende retningsangivelser startende fra det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.



Basisvektor med Komponenter **BX**, **BY** og **BZ**



Komponenter **NZ** Normalvektorer

Selvom en eller flere komponenter indeholder værdien 0, skal De definere alle seks komponenter.

De behøver ikke indtaste en normaliseret vektor. De kan bruge tegningsdimensionerne eller værdier, der ikke ændrer komponenternes forhold til hinanden.

Yderligere informationer: "Anvendelseseksempel", Side 740

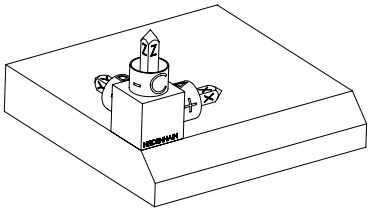
Basisvektor med Komponenten **BX**, **BY** og **BZ** definerer retningen af den svingede.X-akse. Normalvektor med Komponenten **NX**, **NY** og **NZ** definerer retningen af den svingede Z-akse og dermed indirekte bearbejdningsplanet. Normalvektoren er vinkelret på det skrånende arbejdsplan.

Anvendelseseksempel

Eksempel

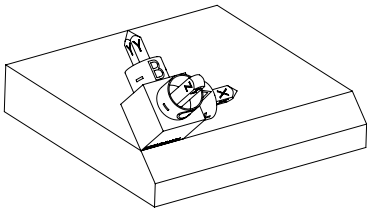
```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. normalvektorer med Komponenten **NX+0**, **NY-1** og **NZ+1** orienterer styringen Z-aksen af bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** vinkelret på forsiden af affasningen.

Orienteringen af den svingede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse gennem komponenten **BX+1**.

Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.

Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer arbejdsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger ved hjælp af følgende vektorkomponenter:

- **BX+0**, **BY+1** og **BZ+0** sowie **NX+1**, **NY+0** og **NZ+1** for anden fase
- **BX-1**, **BY+0** og **BZ+0** sowie **NX+0**, **NY+1** og **NZ+1** for tredje fase
- **BX+0**, **BY-1** og **BZ+0** sowie **NX-1**, **NY+0** og **NZ+1** for fjerde fase

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE VECTOR	Syntaksåbner til redigering af bearbejdningsplandefinition ved hjælp af to vektorer
BX, **BY** og **BZ**	Komponenter af basisvektoren relateret til emnets koordinatsystem **W-CS** til orientering af den svingede X-akse Indlæs: **-99.9999999...+99.9999999**
NX, **NY** og **NZ**	Komponenter af den normale vektor relateret til **W-CS** til orientering af den svingede Z-akse Indlæs: **-99.9999999...+99.9999999**
MOVE, **TURN** eller **STAY**	Type af drejeaksepositionering Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer **MB**, **DIST** og **F**, **F AUTO** eller **FMAX**. **Yderligere informationer:** "Drejeaksepositionering", Side 757
SYM eller **SEQ**	Vælg entydig svingløsning **Yderligere informationer:** "Drejeløsning", Side 760 Syntaxelement optional
COORD ROT eller **TABLE ROT**	Transformationsart **Yderligere informationer:** "Transformationstype", Side 764 Syntaxelement optional

Anvisninger

- Hvis komponenterne i normalvektoren har meget små værdier, f.eks. hvis værdierne indeholder 0 eller 0,0000001, kan kontrollen ikke bestemme hældningen af bearbejdningsplanet. I sådanne tilfælde afbryder styringen bearbejdningen med en fejlmeddelelse. Dette forhold kan ikke konfigureres.
- Styringen beregner internt fra de af Dem til enhver tid indlæste værdier normerede vektorer.

Noter forbundet med ikke-vinkelrette vektorer

For at bearbejdningsplanet skal være klart defineret, skal vektorerne programmeres vinkelret på hinanden.

Med den valgfri maskinparameter **autoCorrectVector** (Nr. 201207) definerer maskinproducenten styringens opførsel for ikke-vinkelrette vektorer.

Som et alternativ til en fejlmeddelelse kan styringen korrigere eller erstatte den ikke-vinkelrette basisvektor. Normalvektoren ændre styringen ikke her.

Korrektionsadfærd for styringen, når basisvektoren ikke er vinkelrette:

- Styringen projicerer basisvektoren langs normalvektoren på bearbejdningsplanet defineret af normalvektoren.

Styrringens korrekturforhold ved ikke vinkelret basisvektor, der yderlig er for kort, parallelt eller antiparallelt til normalvektor:

- Hvis normalvektoren i **NX**-komponenten indeholder værdien 0, svarer basis-vektoren til den oprindelige X-akse.
- Hvis normalvektoren i **NY**-komponenten indeholder værdien 0, svarer basis-vektoren til den oprindelige Y-akse.

Definition

Forkortelse	Definition
B f.eks. i **BX**	Basisvektor
N f.eks. i **NX**	Normalvektor

PLANE POINTS

Anvendelse

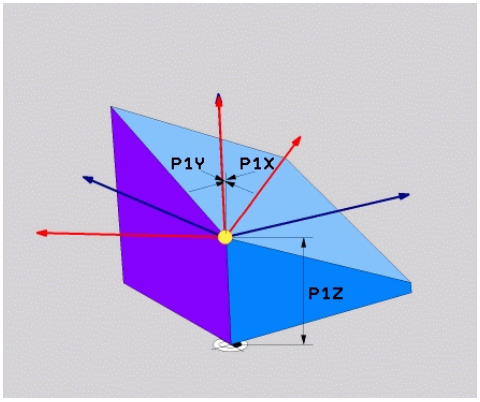
Med funktion **PLANE POINTS** definere De arbejdsplanet med tre punkter.

Anvendt tema

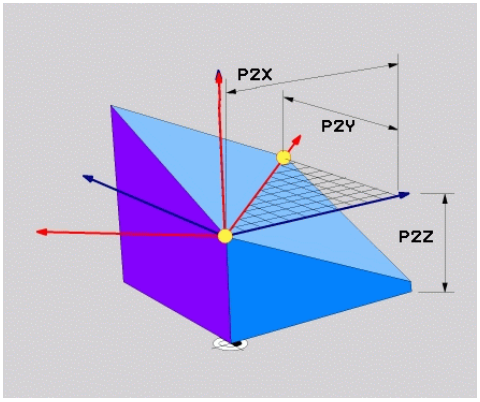
- Opretning af planet med tastesystemcyklus **431 MAAL PLAN**
  Yderligere informationer: "Cyklus 431 MAAL PLAN (#17 / #1-05-1)", Side 1501

Funktionsbeskrivelse

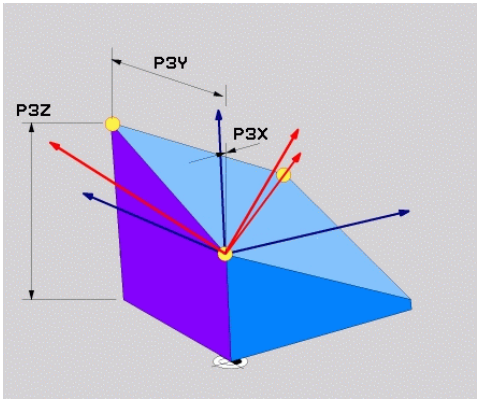
Punkter definerer et bearbejdningsplan ved hjælp af deres koordinater i det tilrettede emnekoordinatsystem **W-CS**.



Første punkt med koordinaterne **P1X**, **P1Y** og **P1Z**



Andet punkt med koordinaterne **P2X**, **P2Y** og **P2Z**



Tredje punkt med koordinaterne **P3X**, **P3Y** og **P3Z**

Selvom en eller flere koordinater indeholder værdien 0, skal De definere alle ni koordinater.

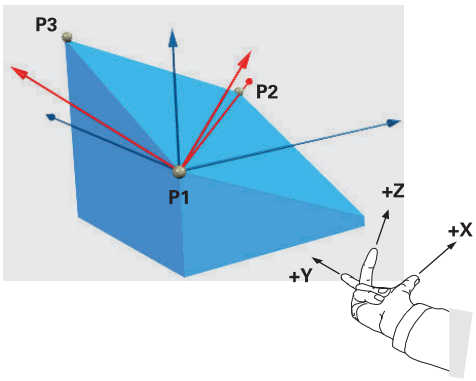
Første punkt med koordinaterne **P1X**, **P1Y** og **P1Z** definerer det første punkt på den svingede X-akse.

> Man kan forestille sig, at man med det første punkt definerer origo for den svingede X-akse og dermed punktet for orientering af **WPL-CS**-bearbejningsplan-koordinatsystemet.
>
> Bemærk, at definering af det første punkt ikke forskyder emnets nulpunkt. Hvis De vil programmere koordinaterne for det første punkt med værdien 0, skal De muligvis forskyde emnets nulpunkt til denne position på forhånd.

Det andet punkt med koordinaterne **P2X**, **P2Y** og **P2Z** definerer det andet punkt på den svingede X-akse og dermed også dens orientering.

> Orienteringen af den drejede Y-akse resulterer automatisk i det definerede bearbejdningsplan, da begge akser er vinkelrette på hinanden.

Tredje punkt med koordinaterne **P3X**, **P3Y** og **P3Z** definerer hældningen af det svingede bearbejdningsplan.



For at sikre, at den positive værktøjsakseretning er rettet væk fra emnet, gælder følgende betingelser for placeringen af de tre punkter:

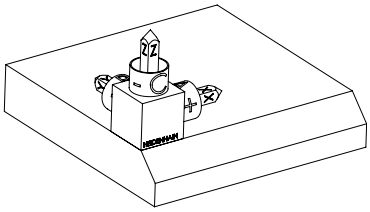
- Punkt 2 er til højre for punkt 1
- Punkt 3 er over forbindelseslinjerne til punkt 1 og 2

Anvendelseseksempel

Eksempel

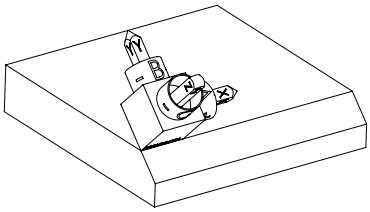
```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. de to første punkter **P1** og **P2** orienterer styringen X-aksen af **WPL-CS**.

Orienteringen af den svingede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse.

P3 definerer hældningen af det svingede bearbejdningsplan.

Orienteringerne af de drejede Y- og Z-akser opstår automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.

> De kan bruge tegningsdimensionerne eller indtaste værdier, der ikke ændrer forholdet mellem indtastningerne.
>
> I eksemplet kan du også definere **P2X** med emnebredden **+100**. Du kan også programmere **P3Y** og **P3Z** P3Y og P3Z med affasningsbredden **+10**.

> Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.
>
> Hvis eksemplet definerer bearbejdningsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger ved hjælp af følgende punkter:
>
> - **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** såvel **P2X+0**, **P2Y+1**, **P2Z+0** og **P3X-1**, **P3Y+0**, **P3Z+1** for den anden affasning
> - **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** såvel **P2X-1**, **P2Y+0**, **P2Z+0** og **P3X+0**, **P3Y-1**, **P3Z+1** for den tredje affasning
> - **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** såvel **P2X+0**, **P2Y-1**, **P2Z+0P3X+1**, **P3Y+0**, **P3Z +1** for den fjerde affasning
>
> Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.
>
> Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

```
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
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE POINTS	Syntaksåbner til redigering af bearbejdningsplandefinition ved hjælp af tre punkter
P1X, **P1Y** og **P1Z**	Koordinater for det første punkt fra den svingede X-akse i forhold til emnets koordinatsystem **W-CS** Indlæs: **-999999999.999999...+999999999.999999**
P2X, **P2Y** og **P2Z**	Koordinater for det andet punkt i forhold til det **W-CS** til orientering af svingede X-akse Indlæs: **-999999999.999999...+999999999.999999**
P3X, **P3Y** og **P3Z**	Koordinater for det tredje punkt i forhold til **W-CS** for at hælde det svingede bearbejdningsplan Indlæs: **-999999999.999999...+999999999.999999**
MOVE, **TURN** eller **STAY**	Type af drejeaksepositionering Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer **MB**, **DIST** og **F**, **F AUTO** eller **FMAX**. **Yderligere informationer:** "Drejeaksepositionering", Side 757
SYM eller **SEQ**	Vælg entydig svingløsning **Yderligere informationer:** "Drejeløsning", Side 760 Syntaxelement optional
COORD ROT eller **TABLE ROT**	Transformationsart **Yderligere informationer:** "Transformationstype", Side 764 Syntaxelement optional

Definition

Forkortelse	Definition
P f.eks. i **P1X**	Punktum

PLANE RELATIV

Anvendelse

Med funktion **PLANE RELATIV** definere De arbejdsplanet med en enkelt rumvinkel.

Den definerede vinkel er altid relateret til indlæse-koordinatsystemet **I-CS**.

Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676

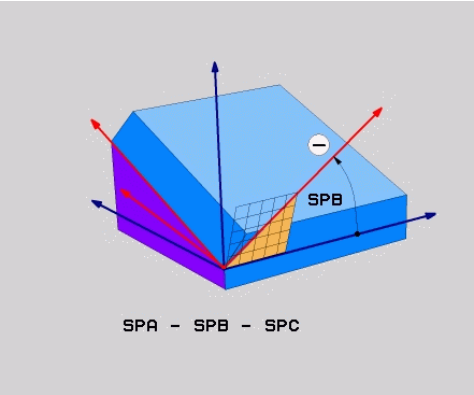
Funktionsbeskrivelse

En relativ rumvinkel definerer et bearbejdningsplan som en rotation i den aktive ramme.

Hvis bearbejdningsplanet ikke svinges, refererer den definerede rumvinkel til det tiltrådte emnekoordinatsystem **W-CS**.

Hvis arbejdsplanet svinges, refererer den relative rumvinkel til det svingede bearbejdningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**.

Med **PLANE RELATIV** kan De f.eks. programmer en affasning på en vippet emneoverflade ved at vippe bearbejdningsplanet yderligere med affasningens vinkel.



Additive Rumvinkel **SPB**

De definerer i hvert **PLANE RELATIVE**-Funktion udelukkende en rumvinkel. De kan programmerer vilkårlig mange **PLANE RELATIV**-Funktioner efter hinanden.

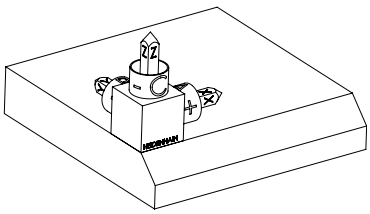
Hvis De efter en **PLANE RELATIV**-Funktion vil vende tilbage til det tidligere aktive bearbejdningsplan, skal De definere en anden **PLANE RELATIV**-funktion med samme vinkel, men det modsatte fortegn.

Anvendelseseksempel

Eksempel

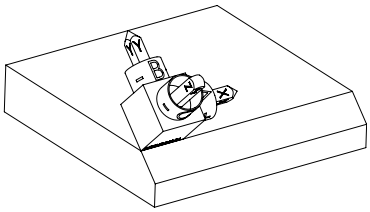
```
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. rumvinkeler **SPA+45** orienterer styringen Z-aksen af **WPL-CS** vinkelret på forsiden af affasningen. Drejning om **SPA**-Vinkel følger efter den ikke-drejede X-akse.

Orienteringen af den svingede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse.

Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.

Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer bearbejdningsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger med følgende rumvinkler:

- Første PLANE RELATIVE-Funktion med **SPC+90** og en anden relativ svingning med **SPA+45** for anden affasning
- Første PLANE RELATIVE-Funktion med **SPC+180** og en yderlig relativ drejning med **SPA+45** for den trdje affasning
- Første PLANE RELATIVE-Funktion med **SPC+270** og en yderli relativ drejning med **SPA+45** for fjerde affasning

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Hvis De flytter emnets nulpunkt længere i et drejet bearbejdningsplan, skal De definere inkrementale værdier.

Yderligere informationer: "Anvisning", Side 751

Indlæsning

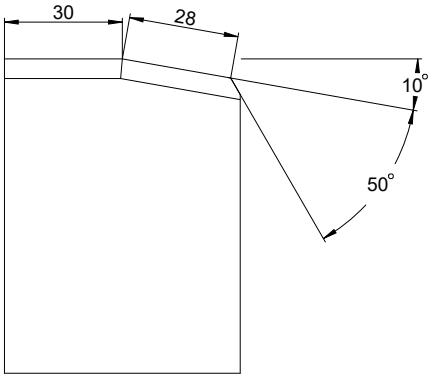
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE RELATIV	Syntaksåbner til definition af arbejdsplan ved hjælp af en relativ rumvinkler
SPA, **SPB** eller **SPC**	Drejning omkring X-, Y- eller Z-aksen for emne-koordinatsystemet **W-CS** Indlæs: **-360.0000000...+360.0000000** Hvis bearbejdningsplanet drejes, træder drejningen om X-, Y- eller Z-aksen i kraft i bearbejdningsplanets koordinatsystem **WPL-CS**.
MOVE, **TURN** eller **STAY**	Type af drejeaksepositionering Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer **MB**, **DIST** og **F**, **F AUTO** eller **FMAX**. **Yderligere informationer:** "Drejeaksepositionering", Side 757
SYM eller **SEQ**	Vælg entydig svingløsning **Yderligere informationer:** "Drejeløsning", Side 760 Syntaxelement optional
COORD ROT eller **TABLE ROT**	Transformationsart **Yderligere informationer:** "Transformationstype", Side 764 Syntaxelement optional

Anvisning

Inkrementel nulpunktsforskydning ved eksempel af en affasning



50° affasning på en drejet emneoverflade

Eksempel

```
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
```

Denne procedure giver den fordel, at De kan programmere direkte med tegningsmålene.

Definition

Forkortelse	Definition
SP f.eks. i **SPA**	Rumlig

PLANE RESET

Anvendelse

Med funktion **PLANE RESET** nulstiller De alle drejevinkler og deaktiverer det drejede bearbejdningsplan.

Funktionsbeskrivelse

Funktion **PLANE RESET** udfører altid to delopgaver:

- Nulstil alle drejningsvinkler, uanset valgt drejningsfunktion eller type vinkler

  Funktionen nulstiller ingen offset-værdier!

  Yderligere informationer: "Basistransformation og Offset", Side 1683
- Deaktiver drejning af arbejdsplanet

> Ingen anden drejefunktion opfylder denne delopgave!
>
> Selvom De programmerer alle vinkelangivelser med værdien 0 inden for en hvilken som helst drejefunktion, forbliver drejningen af bearbejdningsplanet aktiv.

Med den valgfri drejeaksepositionering kan du som en tredje delopgave dreje drejeakserne tilbage til grundpositionen.

Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 757

Indlæsning

```
11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE RESET	Syntaksåbner til nulstilling af alle drejevinkler og deaktivering af en aktiv drejefunktion
MOVE, **TURN** eller **STAY**	Type af drejeaksepositionering Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer **MB**, **DIST** og **F**, **F AUTO** eller **FMAX**. **Yderligere informationer:** "Drejeaksepositionering", Side 757

Anvisninger

- Før hver programkørsel skal De sikre Dem, at ingen uønskede koordinattransformationer er i aktive. Hvis det er nødvendigt, kan De også manuelt deaktivere drejning af arbejdsplanet ved hjælp af **3D-Rotation**-vinduet.

  Yderligere informationer: "Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1)", Side 767

  I statusdisplayet kan du kontrollere den ønskede tilstand af drejesituationen.

  Yderligere informationer: "Statusdisplay", Side 723

- De kan bruge tastesystem-funktionerne til at gemme emnets hældning som en 3D-grunddrejning i referencepunkttabellen, f.eks. **Plan (PL)**. I NC-Program skal De derefter oprette emnet ved hjælp af en drejefunktion, f.eks. **PLANE SPATIAL SPA +0 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX**. De må ikke bruge **PLANE RESET** til bearbejdning, da styringen ikke tager højde for den grundlæggende 3D-rotation med denne funktion.

  Yderligere informationer: "PLANE SPATIAL", Side 726

PLANE AXIAL

Anvendelse

Med funktion **PLANE AXIAL** definer De bearbejdningsplanet med en til maksimalt tre absolutte eller inkrementale aksevinkler.

De kan programmere en aksevinkel for hver drejeakse på maskinen.

Takket være muligheden for kun at definere én aksevinkel, kan De også bruge **PLANE AXIAL** på maskiner med kun én drejeakse.

Bemærk, at NC-Programmer med aksevinkler altid er afhængige af kinematik og derfor ikke er maskinneutrale!

Anvendt tema

- Programmering uafhængig af kinematik med rumvinkler

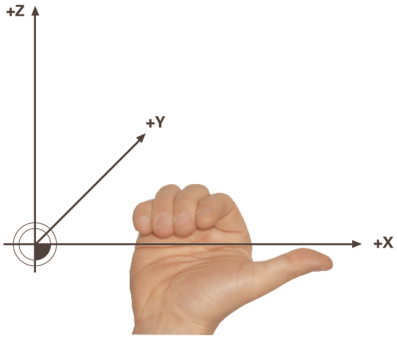
  Yderligere informationer: "PLANE SPATIAL", Side 726

Funktionsbeskrivelse

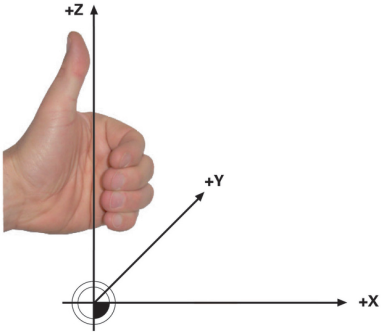
Aksevinkler definerer både orienteringen af bearbejdningsplanet og de nominelle koordinater for drejeakserne.

Aksevinkler skal svare til de akser, der er tilgængelige på maskinen. Når De programmerer ikke tilgængelige drejeakser, giver styringen en fejlmelding.

Da aksevinklerne afhænger af kinematik, skal man skelne mellem hoved- og bordakser med hensyn til fortegnet.



Udvidet højrehåndsregel for hoveddrejeakser



Udvidet højrehåndsregel for borddrejeakser

Tommelfingeren på den tilsvarende hånd peger i positiv retning af den akse, omkring hvilken rotationen sker. Når du krummer dine fingre, peger de krummer fingre i den positive rotationsretning.

Bemærk, at i tilfælde af stablede drejeakser ændrer positioneringen af den første drejeakse også positionen af den anden drejeakse.

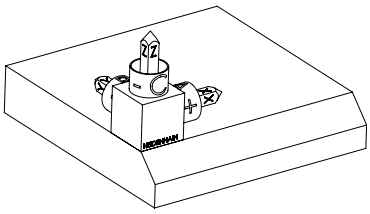
Anvendelseseksempel

Det følgende eksempel gælder for en maskine med AC-bordkinematik, hvis to roterende akser er installeret vinkelret og oven på hinanden.

Eksempel

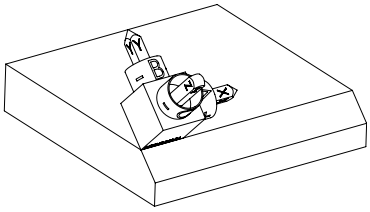
```
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX
```

Udgangstilstand



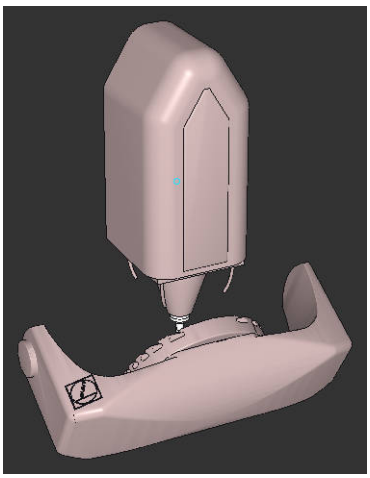
Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. definerede aksevinkel **A** orinterer styringen Z-aksen af **WPL-CS** vinkelret på forsiden af affasningen. Drejning om **A**-vinkel foregår omkring den ikke-drejede X-akse

> For at værktøjet kan være vinkelret på affasningens overflade, skal A-bordets roterende akse dreje bagud.
>
> Ifølge den udvidede venstrehåndsregel for tabelakser skal fortegnet for A-akseværdien være positivt.



Orienteringen af den vippede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse.

Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.

Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer bearbejdningsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger med følgende forskydningsvinkler:

- **A+45** og **C+90** for anden fase
- **A+45** og **C+180** for tredje fase
- **A+45** og **C+270** for fjerde fase

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE AXIAL	Syntaksåbner til definition af bearbejdningsplan med en til maksimalt tre aksevinkler
A	Hvis en A-akse er til stede, skal A-drejeaksens målposition Indlæs: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Syntaxelement optional
B	Hvis der er en B-akse, målposition for B-drejeaksen Indlæs: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Syntaxelement optional
C	Hvis der er en C-akse, målposition for C-drejeaksen Indlæs: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Syntaxelement optional
MOVE, **TURN** eller **STAY**	Type af drejeaksepositionering Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer **MB**, **DIST** og **F**, **F AUTO** eller **FMAX**. **Yderligere informationer:** "Drejeaksepositionering", Side 757

Indlæs **SYM** eller **SEQ** såvel **COORD ROT** eller **TABLE ROT** er mulig, har dog i forbindelse med **PLANE AXIAL** ingen virkning.

Anvisninger

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Når Deres maskine tillader rumvinkeldefinition, kan de efter **PLANE AXIAL** også med **PLANE RELATIV** vidreprogrammere.

- Aksevinklen af **PLANE AXIAL**-funktion er modalt virksomme. Når De programmerer en inkremental aksevinkel. adderer styringen denne værdi til aktuelle virksomme aksevinkel. Når de i to på hinanden følgende **PLANE AXIAL**-Funktioner programmerer to forskellige drejeakser, resultere det nye bearbejdningsplan fra begge definerede aksevinkler.
- Funktionen **PLANE AXIAL** beregner ingen grunddrejning.
- I forbindelse med **PLANE AXIAL** har de programmerede transformationer spejling, rotation og skalering ingen indflydelse på omdrejningspunktets position eller rotationsaksernes orientering.
  Yderligere informationer: "Transformation i emne-koordinatsystem W-CS", Side 683
- Hvis du ikke bruger et CAM-system, er **PLANE AXIAL** kun komfortabel med rotationsakser fastgjort i rette vinkler.

Drejeaksepositionering

Anvendelse

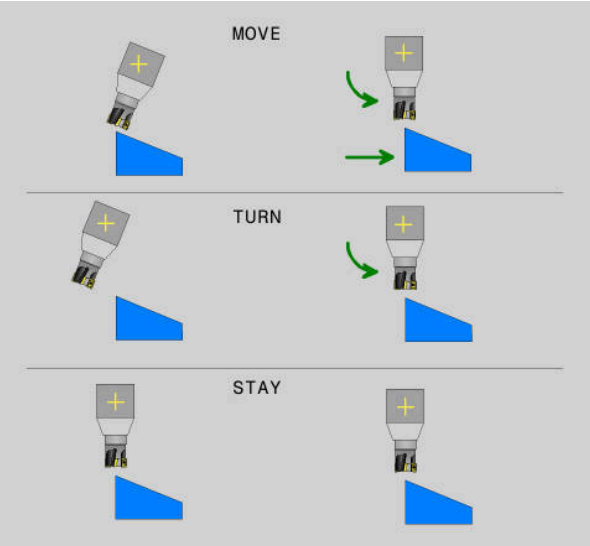
Med typen af drejeaksepositionering definerer De, hvordan styringen drejer drejeakserne til de beregnede akseværdier.

Udvalget afhænger f.eks. ud fra følgende aspekter:

- Er værktøjet tæt på emnet, mens det drejes ind?
- Er værktøjet i en sikker drejeposition, mens det drejes ind?
- Bør og kan drejeakserne placeres automatisk?

Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder tre typer drejeakse-positionering, hvorfra du skal vælge en.



Type af drejeakse-positionering	Betydning
MOVE	Brug denne mulighed, hvis du drejer tæt på emnet. **Yderligere informationer:** "Drejeaksepositionering MOVE", Side 758
TURN	Brug denne mulighed, hvis komponenten er så stor, at bevægelsesområdet for lineæraksernes kompenserende bevægelse ikke er tilstrækkeligt. **Yderligere informationer:** "Drejeaksepositionering TURN", Side 758
STAY	Styringen positionerer ingen akser **Yderligere informationer:** "Drejeaksepositionering STAY", Side 759

Drejeaksepositionering MOVE

Styringen positionerer drejeakser og udfører kompenserende bevægelser i de lineære hovedakser.

De kompenserende bevægelser betyder, at den relative position mellem værktøj og emne ikke ændres under positioneringen.

TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse. Bemærk venligst, at udligningsbevægelsen foregår i op til tre akser.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Omdrejningspunktet er i værktøjsaksen. Med store værktøjsdiametre kan værktøjet indstikkes i materialet, mens det drejes. Under en svingbevægelse kan der opstå kollisionsfare!

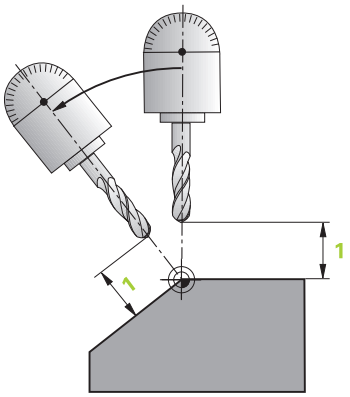
- Sørg for, at der er tilstrækkelig afstand mellem værktøjet og emnet

Hvis De ikke definerer **DIST** eller bruger værdi 0, ligger omdrejningspunktet og dermed centrum for den kompenserende bevægelse i værktøjsspidsen.

Hvis De definerer **DIST** med en værdi større end 0, flyttes rotationscentret i værktøjsaksen væk fra værktøjsspidsen med denne værdi.

Hvis De ønsker at dreje om et bestemt punkt på emnet, skal De sørge for følgende:

- Inden indsvingning placeres værktøjet direkte over det ønskede punkt på emnet.
- Den i **DIST** definerede værdi svarer nøjagtigt til afstanden mellem værktøjsspidsen og det ønskede omdrejningspunkt.



Drejeaksepositionering TURN

Styringen positionerer kun drejeaksen Du skal positionere værktøjet efter det er blevet drejet ind.

Drejeaksepositionering STAY

Du skal positionere både drejeakserne og værktøjet efter indsvinget.

> Styrngen orienterer også ved **STAY** bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** automatisk.

Hvis de vælger **STAY**, du skal dreje drejeakserne ind i en separat positioneringsblok efter **PLANE**-Funktionen.

Brug kun de aksevinkler, der er beregnet af styringen i positioneringsblokken:

- **Q120** for A-aksens aksevinkel
- **Q121** for B-aksens aksevinkel
- **Q122** for C-aksens aksevinkel

Ved hjælp af variablerne undgår De indtastnings- og regnefejl. De behøver heller ikke at foretage nogen ændringer, efter at du har ændret værdierne inden for **PLANE**-Funktionen.

Eksempel

```
11 L A+Q120 C+Q122 FMAX
```

Indlæsning

MOVE

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DIST0 FMAX
```

Valget af **MOVE** gør det muligt at definere følgende syntakselementer:

Syntaxelement	Betydning
DIST	Afstand mellem drejepunkt og værktøjsspidsen Indlæs: **0...99999999.9999999** Syntaxelement optional
F, **F AUTO** eller **FMAX**	Tilspændingsdefinition for automatisk drejeaksedefinition Syntaxelement optional

TURN

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

Valget af **TURN** gør det muligt at definere følgende syntakselementer:

Syntaxelement	Betydning
MB	Tilbagetræk i den aktuelle værktøjsakseretning før drejeaksepositionering De kan indtaste inkrementale værdier eller definere en tilbagetrækning op til rejsegrænsen ved at vælge **MAX**. Indlæs: **0...99999999.9999999** eller **MAX** Syntaxelement optional
F, **F AUTO** eller **FMAX**	Tilspændingsdefinition for automatisk drejeaksedefinition Syntaxelement optional

STAY

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 STAY
```

Valget afl **STAY** gør det muligt at definere følgende syntakselementer:

Anvisning

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionsckontrol mellem værktøj og emne. Ved forkert eller manglende forpositionering før indsvingningen er der under indsvingning kollisionsfare!

- Før transformering, programmer til en sikker position.
- Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

Drejeløsning

Anvendelse

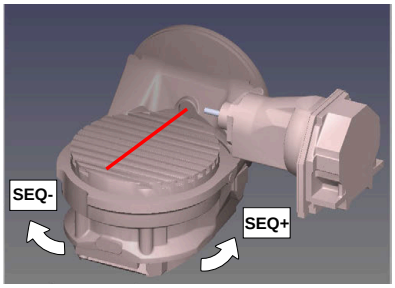
Med **SYM (SEQ)** vælger De den ønskede mulighed blandt flere drejelige løsninger.

De definerer entydige drejeløsninger udelukkende ved hjælp af aksevinkler.
Alle andre definitionsmuligheder kan føre til flere drejeløsninger, afhængigt af maskinen.

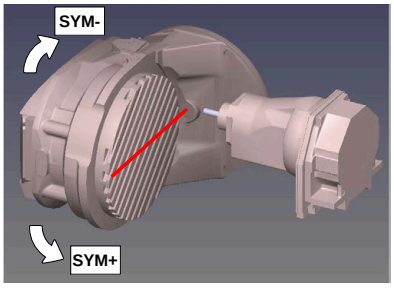
Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder to valgmuligheder, hvorfra De kan vælge én.

Valgmulighed	Betydning
SYM	Med **SYM** vælge De en drejeløsning baseret på symmetripunktet for masteraksen. **Yderligere informationer:** "Drejeløsning SYM", Side 761
SEQ	Med **SEQ** vælger De en drejeløsning baseret på hovedaksens udgangsposition. **Yderligere informationer:** "Drejeløsning SEQ", Side 762



Henfør for **SEQ**



Henfør for **SYM**

Når de af Dem med **SYM** (**SEQ**) valgte løsning ikke ligger i kørselsområdet for maskinen, afgiver styringen fejlmeldingen **Vinkel ikke tilladt**.

Indlæsning af **SYM** eller **SEQ** er valgfri.

Hvis De ikke definerer **SYM** (**SEQ**) bestemmer styringen løsningen som følger:

1 Bestem, om begge løsningsmuligheder ligger i kørselsområdet for drejeaksen
2 To løsningsmuligheder: udgående fra den aktuelle position af drejeakse vælges løsningen med den korteste vej
3 En løsningsmulighed: vælg den eneste løsning
4 Ingen løsningsmulighed: Fejlmelding udlæses **Vinkel ikke tilladt**

Drejeløsning SYM

Med hjælp af Funktion **SYM** vælger De en af løsningsmuligheder henført til symmetripunkt af Master-akse:

- **SYM+** positioner Master-akse i positiv halv-plads udgående fra symmetripunkt
- **SYM-** positioner Master-akse i negativ halv-plads udgående fra symmetripunkt

SYM anvendes modsat til **SEQ** symmetripunkt af Master-akse som henføring. Hver Master-akse har to symmetri indstillinger, som ligger med 180° fra hinanden (delvis kun en symmetrii indstilling i kørselsområde).

Bestem symmetripunkt som følger:

- ▶ **PLANE SPATIAL** udføres med en vilkårlig rumvinkel og **SYM+**
- ▶ Gem aksevinkel af Master-akse i en Q-Parameter, f.eks. -80
- ▶ **PLANE SPATIAL**-Funktion med **SYM-** gentages
- ▶ Gem aksevinkel af Master-akse i en Q-Parameter, f.eks. -100
- ▶ Form middelværdi f.eks. -90

  Middelværdi tilsvare symmetripunkt

Drejeløsning SEQ

Med hjælp af Funktion **SEQ** vælger De en af løsningsmuligheder henført til grundstilling af Master-akse:

- **SEQ+** positioner Master-akse i positiv svingområde udgående fra grundstilling
- **SEQ-** positioner Master-akse i negativ svingområde udgående fra grundstilling

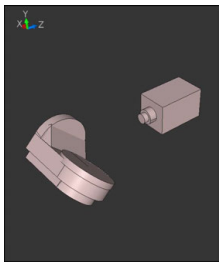
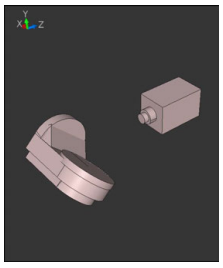
SEQ gælder for grundstilling (0°) af Master-akse. Master-akse er den første drejeakse udgående fra værktøjet eller den sidste drejeakse udgående fra bord (afhængig af maskinkonfigurationen). Når begge løsningsmuligheder ligger i positiv eller negativ område, anvender styringen automatisk den nærmeste løsning (korteste vej). Hvis De skal bruge de to løsningsmuligheder, skal De enten før svingning af bearbejdningsplanet, forpositionerer Master-akse (i området de to løsningsmuligheder) eller arbejde med **SYM**.

Eksempler

Maskine med C-rundbord og A-svingbord. Programmerede funktion: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Endekontakt	Startposition	SYM = SEQ	Resultat aksestilling
Ingen	A+0, C+0	ikke progrm.	A+45, C+90
Ingen	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Ingen	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Ingen	A+0, C–105	ikke progrm.	A–45, C–90
Ingen	A+0, C–105	+	A+45, C+90
Ingen	A+0, C–105	–	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	ikke progrm.	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	+	Fejlmelding
–90 < A < +10	A+0, C+0	-	A–45, C–90

Maskine med B-rundbord og A-svingbord (Endeswitch A +180 og -100). Programmerede funktion: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Resultat aksestilling	Kinematik visning
+		A-45, B+0	
-		Fejlmelding	**Ingen løsning i indskrænkede område**
	+	Fejlmelding	**Ingen løsning i indskrænkede område**
	-	A-45, B+0	

Position af symmetripunkt er kinematik afhængig. Når De ændre kinematik (f.eks. hovedskift), ændre symmetripunkt position sig.

Kinematik afhængig tilsvare positiv drejeretning af **SYM** ikke positiv drejeretning af **SEQ**. Bestem derfor på hver maskine position af Symmetripunkts og drejeretning af **SYM** før programmering.

Transformationstype

Anvendelse

Med **COORD ROT** og **TABLE ROT** influerer De orienteringen af bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** ved aksepositionen af en såkaldt fri drejeakse.

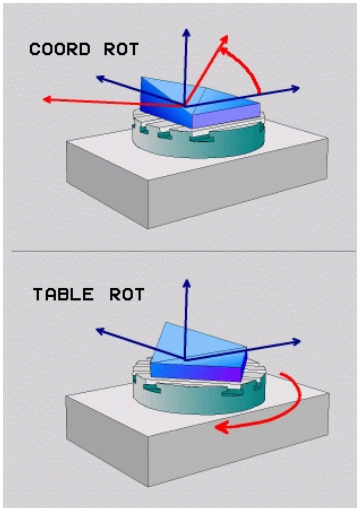
En vilkårlig drejeakse bliver til en fri drejeakse ved følgende konstellation:

- drejeaksen har ingen indvirkning på værktøjs indstillingen, da rotationsaksen og værktøjsaksen ved transformations situation er parallelle
- drejeaksen er i den kinematiske kæde udgående fra emne den første drejeakse

Virkningen af transformationsarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** og er dermed afhængig af den programmerede rumvinkel og maskinkinematik.

Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder to valgmuligheder.



Valgmulighed	Betydning
COORD ROT	> Styringen positionerer den frie drejeakse til 0 > Styringen orienterer bearbejdningsplan- koordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel
TABLE ROT	**TABLE ROT** med: ■ SPA **og** SPB **lig** 0 ■ SPC **lig eller ulig** 0 > Styringen orienterer den frie drejeakse tilsvarende den programmerede rumvinkel > Styringen orienterer bearbejdningsplan- koordinatsystem tilsvarende Basis-koordinatsystem **TABLE ROT** med: ■ **Mindste** SPA **eller** SPB **ulig** 0 ■ SPC **lig eller ulig** 0 > Styringen positionerer ikke den frie drejeakse, positionen fra svingningen af bearbejdningsplan bibeholdes > Da emne ikke bliver medpositioneret, orienterer styringen bearbejdningsplan-koordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel

Når der ved en transformations situation ikke er en frie drejeakse, har transformationsarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** ingen virkning.

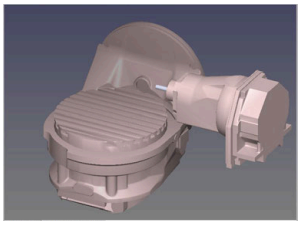
Indlæsning af **COORD ROT** eller **TABLE ROT** er valgfri.

Når der ikke er valgt en transformationsart, anvender styringen for **PLANE**-Funktionen transformationsarten **COORD ROT**

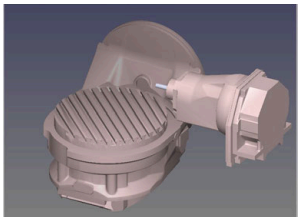
Eksempel

Følgende eksempel viser virkningen af Transformationsart **TABLE ROT** i forbindelse med en fri drejeakse.

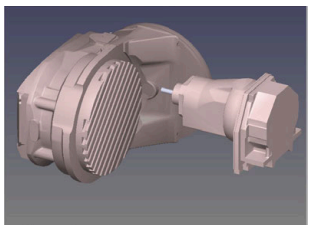
11 L B+45 R0 FMAX	; Forpositioner drejeakse
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; Drej bearbejdningsplan



Oprindelse



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

- Styringen positionerer B-aksen til aksevinkel B+45
- Ved programmerede svingsituation med SPA-90 bliver B-aksen til frie drejeakse
- Styringen positionerer ikke den frie drejeakse, positionen af B-aksen fra svingningen af bearbejdningsplan bibeholdes
- Da emne ikke bliver medpositioneret, orienterer styringen bearbejdningsplan-koordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel SPB+20

Anvisninger

- For positioner forholdene ved transformationsarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** er det irrelevant, om den fri drejeakse er i bordet eller hovedet.
- Den frie drejeakses resulterende akseposition er bla. afhængig af en aktiv grund-drejning.
- Orienteringen af bearbejdningsplan-koordinatsystem er yderlig afhængig af en programmeret rotation, f.eks. ved hjælp af Cyklus **10 DREJNING**.

16.7.3 Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1)

Anvendelse

Med vindue **3D-Rotation** kan De dreje arbejdsplanet for driftstilstandene **Manuel** og **Programafvik.** aktiverer og deaktiverer.. Dette giver dig mulighed for f.eks. efter at et program er afbrudt i **Manuel drift**-applikationen, gendan det drejede arbejdsplan og træk værktøjet tilbage.

Anvendt tema

- Drejning af bearbejdningsplanet i NC-Program

  Yderligere informationer: "Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1)", Side 721
- Styringens referencesystemer

  Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676

Forudsætninger

- Maskine med drejeakse
- Kinematikbeskrivelse

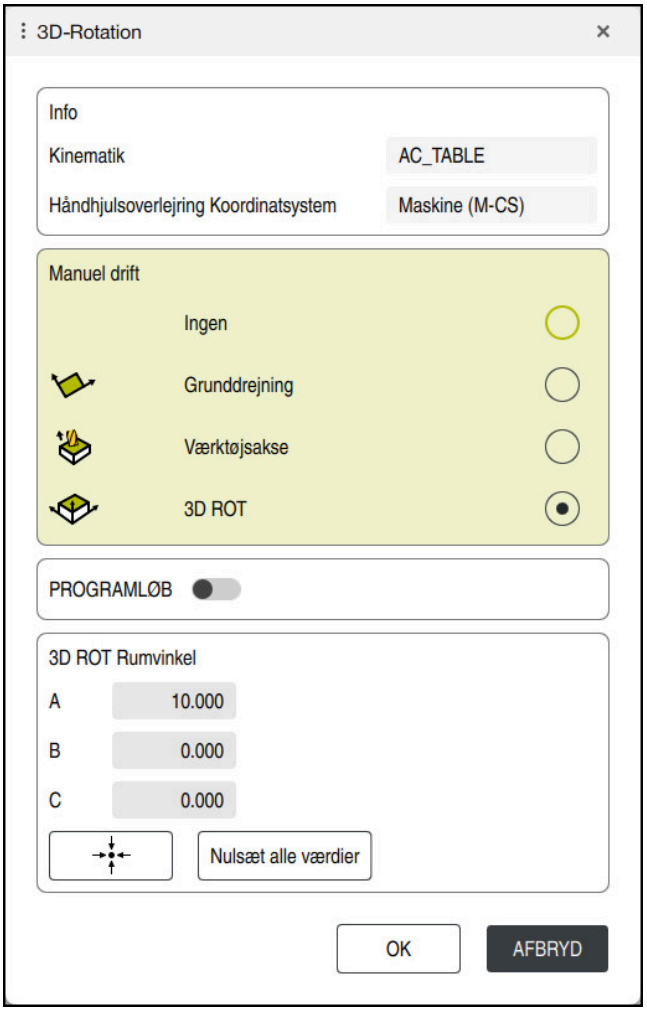
  For at beregne drejevinklen kræver styringen en kinematisk beskrivelse, som er udarbejdet af maskinproducenten.
- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 1 (#8 / #1-01-1)
- Funktion frigivet af maskinproducenten

  Med Maskinparameter **rotateWorkPlane** (Nr. 201201) definerer maskinfabrikanten, om drejning af arbejdsplanet på maskinen er tilladt.
- Værktøj med værktøjsakse **Z**

Funktionsbeskrivelse

De åbner vinduet **3D-Rotation** med knappen **3D ROT** i anvendelsen **Manuel drift**.

Yderligere informationer: "Anvendelse Manuel drift", Side 184



Vindue **3D-Rotation**

Vinduet **3D-Rotation** indeholder følgende Informationer:

Område	Indhold
Info	Informationer om maskine: ■ Navn på aktive maskinkinematik ■ Koordinatsystem, hvor en håndhjulsoverlejring virker **Yderligere informationer:** "Henføringssystem", Side 676 **Yderligere informationer:** "Aktiver Håndhjulsoverlejring med M118 (#21 / #4-02-1)", Side 965
Manuel drift	Virkning af transformation i driftsart **Manuel**: ■ **Ingen** Styringen tager ikke højde for drejeaksepositioner ulige 0. Kørselsbevægelser virker i emnets koordinatsystem **W-CS**. **Yderligere informationer:** "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682 ■ **Grunddrejning**

Område	Indhold
	Styringen tilgodeser kolonne **SPA**, **SPB** og **SPC** af henføringspunkttabel, men ingen drejeaksеposition ulig 0. Kørselsbevægelser virker i emnets koordinatsystem **W-CS**. **Yderligere informationer:** "Valg Grunddrejning", Side 769 ■ **Værktøjsakse** Kun relevant for hovedroterende akser. Kørselsbevægelser virker i værktøjets koordinatsystem **T-CS**. **Yderligere informationer:** "Valg Værktøjsakse", Side 770 ■ **3D ROT** Styringen tager højde for positionerne af drejeakserne og kolonne **SPA**, **SPB** og **SPC** henføringspunkttabel. Kørselsbevægelser virker i arbejdsplanets koordinatsystem **WPL-CS**. **Yderligere informationer:** "Valg 3D ROT", Side 770
PROGRAMLØB	Hvis De har aktiveret Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** for driftsart **PROGRAMKØRSEL**, gælder den indlæste drejevinkel fra den første NC-blok af de afviklede NC-Programmer. Når De i NC-Program anvender Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE** eller **PLANE**-Funktion, er de der definerede vinkelværdier effektive. Styringen sætter i vinduet indlæste vinkelværdi på 0.
3D ROT Rumvinkel	Aktuelt virkende vinkel for valg **3D ROT** Med Maskinparameter **planeOrientation** (Nr. 201202) definere maskinproducenten, om styringen regner med Rumwvnkel **SPA**, **SPB** og **SPC** eller med akseværdi af den gældende drejeakse.

bekræft valg med **OK**. Hvis et valg i område **Manuel drift** eller **PROGRAMLØB** er aktiv, lægger styringen området i grøn.

Hvis et valg i vindue **3D-Rotation** er aktiv, viser styringen det tilhørende symbol i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

Valg Grunddrejning

Hvis De vælger valg **Grunddrejning**, kører aksen under hensyn til en Grunddrejning eller 3D-Grunddrejning.

Yderligere informationer: "Grunddrejning og 3D-Grunddrejning", Side 692

Kørselsbevægelsen virker i emne-Koordinatsystem **W-CS**.

Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682

Hvis det aktive emne-referencepunkt indeholder en grunddrejning eller 3D-grunddrejning, viser styringen også det relevante symbol i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

Område **3D ROT Rumvinkel** har med dette valg ingen funktion.

Valg Værktøjsakse

Hvis De vælger valg **Værktøjsakse**, kan de kører værktøjsakserne i positiv eller negativ retning. Styringen spærre alle andre akser. Denne valg giver kun mening for maskiner med hovedroterende akser.

Kørselsbevægelsen virker i emne-koordinatsystem **T-CS**.

Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 688

De bruger dette valg f.eks. i følgende tilfælde:

- De trækker værktøjet tilbage i retning af værktøjsaksen under en programafbrydelse i et 5-akset program.
- De kører med aksetasterne eller med håndhjulet med påmonteret værktøj.

Område **3D ROT Rumvinkel** har med dette valg ingen funktion.

Valg 3D ROT

Hvis de vælger valg **3D ROT**, kører alle akser i transformeret bearbejdningsplan. Kørselsbevægelsen virker i bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**.

Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 684

Hvis der yderlig er gemt en grunddrejning eller 3D-grunddrejning i henføringspunkttabellen, bliver disse automatisk tilgodeset.

Styringen viser i område **3D ROT Rumvinkel** den aktuelt virkende vinkel. Du kan også redigere rumvinkelen.

> Hvis De redigerer værdien i område **3D ROT Rumvinkel**, skal De efterfølgende positinerer drejeaksen, f.eks. i anvendelsen **MDI**.

Anvisninger

- Styringen bruger transformationstypen i følgende situationer **COORD ROT**:
  - hvis tidligere blev afviklet **PLANE**-Funktion med **COORD ROT**
  - efter **PLANE RESET**
  - med passende konfiguration af maskinparameter **CfgRotWorkPlane** (Nr. 201200) fra maskinproducenten

  > **COORD ROT** er kun muligt med en fri omdrejningsakse.
  > **Yderligere informationer:** "Transformationstype", Side 764

- Styringen bruger transformationstypen i følgende situationer **TABLE ROT**:
  - hvis tidligere blev afviklet **PLANE**-Funktion med **TABLE ROT**
  - med passende konfiguration af maskinparameter **CfgRotWorkPlane** (Nr. 201200) fra maskinproducenten
- Når du indstiller et referencepunkt, skal positionerne af rotationsakserne svare til drejesituationen i **3D-Rotation** (#8 / #1-01-1) vinduet. Når rotationsakserne er placeret anderledes end defineret i vinduet **3D-Rotation**, afbryder styringen med en fejlmeddelelse som standard.

  Med valgfri Maskinparameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) definerer maskinproducenten styringens reaktion.
- Et svinget bearbejdningsplan forbliver også efter genstart af styringen aktiv.

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Referencering", Side 179
- PLC-positionering defineret af maskinfabrikanten er ikke tilladt med et drejet arbejdsplan.

16.8 Skråstillet bearbejdning (#9 / #4-01-1)

Anvendelse

Hvis De drejer værktøjet under bearbejdningen, kan De bearbejde svært tilgængelige positioner på emnet uden kollision.

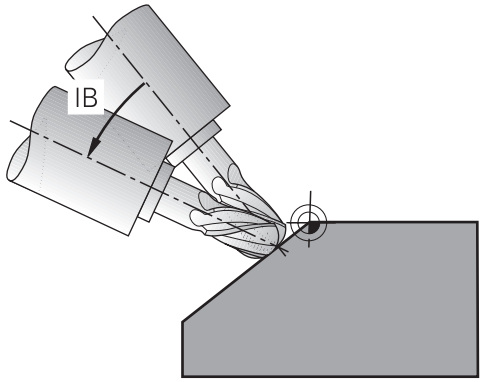
Anvendt tema

- Værktøjsstilling kompenseret med **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773
- Værktøjsstilling kompenseret med **M128** (#9 / #4-01-1)
  Yderligere informationer: "Kompenser automatisk for værktøjets position med M128 (#9 / #4-01-1)", Side 972
- Transformere bearbejdningsplan (#8 / #1-01-1)
  Yderligere informationer: "Drej arbejdsplanet (#8 / #1-01-1)", Side 720
- Henføringspunkt på værktøj
  Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 247
- Henføringssystem
  Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676

Forudsætninger

- Maskine med drejeakse
- Kinematikbeskrivelse
  For at beregne drejevinklen kræver styringen en kinematisk beskrivelse, som er udarbejdet af maskinproducenten.
- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)

Funktionsbeskrivelse



De kan med funktion **FUNCTION TCPM** udfører en skråstillet bearbejdning. Dermed kan bearbejdningsplanet også drejes.

Yderligere informationer: "Drej arbejdsplanet (#8 / #1-01-1)", Side 720

Du kan implementere en skråstillet behandling med følgende funktioner:

- Kør drejeakse inkremental
  Yderligere informationer: "Skråstillet bearbejdning med inkremental kørsel", Side 772
- Normalvektorer
  Yderligere informationer: "Skråstillet bearbejdning med Normalvektor", Side 772

Skråstillet bearbejdning med inkremental kørsel

De kan realiserer en skråstillet bearbejdning, idet De ved aktive funktion **FUNCTION TCPM** eller **M128** ændre angrebsvinklen ud over den normale lineære bevægelse, f.eks. **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. Den relative position af værktøjets omdrejningspunkt forbliver den samme under værktøjsjusteringen.

Eksempel

*** - ...**	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Positionér til sikker højde
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Definere og aktivere PLANE-funktion
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	: TCPM aktiveres
15 L IB-17 F1000	; Værktøj kippes
*** - ...**	

Skråstillet bearbejdning med Normalvektor

Ved skråstillet bearbejdning med normale vektorer realiserer De værktøjets hældning ved hjælp af lige linjer **LN**.

For at udføre en skråstillet bearbejdning med normale vektorer skal De bruge funktionen **FUNCTION TCPM** eller aktiver hjælpefunktionen **M128**.

Eksempel

*** - ...**	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Positionér til sikker højde
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Drej bearbejdningsplan
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	: TCPM aktiveres
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; Værktøj skråstillet med normalvektor
*** - ...**	

16.9 Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)

Anvendelse

Med funktion **FUNCTION TCPM** påvirkes styringens positioneringsadfærd. Hvis De aktiverer **FUNCTION TCPM**, kompenserer styringen for ændrede værktøjspositioner ved hjælp af en kompenserende bevægelse af de lineære akser.

De kan med f.eks. **FUNCTION TCPM** en skråstillet bearbejdning ændre position af værktøjet, mens positionen af værktøjsføringspunktet til konturen forbliver den samme.

> I stedet for **M128** anbefaler HEIDENHAIN de kraftige funktion **FUNCTION TCPM**.

Anvendt tema

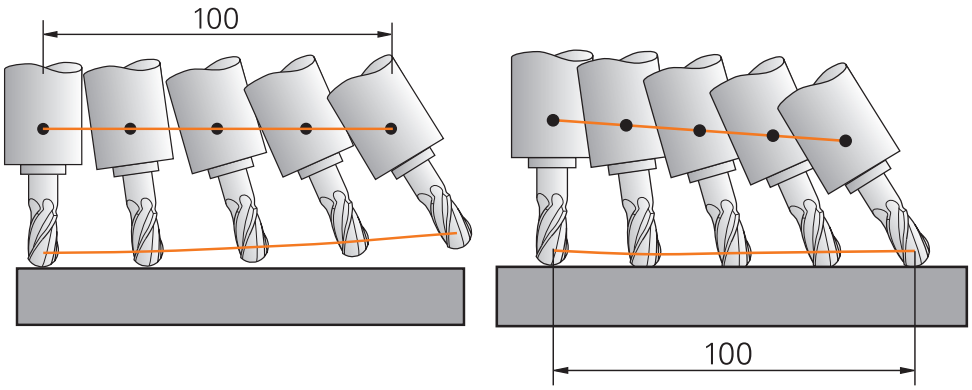
- Værktøjsindstilling kompenseret med **M128**
  Yderligere informationer: "Kompenser automatisk for værktøjets position med M128 (#9 / #4-01-1)", Side 972
- Transformere bearbejdningsplan
  Yderligere informationer: "Drej arbejdsplanet (#8 / #1-01-1)", Side 720
- Henføringspunkt på værktøj
  Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 247
- Henføringssystem
  Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676

Forudsætninger

- Maskine med drejeakse
- Kinematikbeskrivelse
  For at beregne drejevinklen kræver styringen en kinematisk beskrivelse, som er udarbejdet af maskinproducenten.
- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)

Funktionsbeskrivelse

Funktionen **FUNCTION TCPM** er en vidreudvikling af funktion **M128**, hvormed De kan angive styringens opførsel ved positionering af drejeakser.



Forhold uden **TCPM** Vorhold med **TCPM**

TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse. Bemærk venligst, at udligningsbevægelsen foregår i op til tre akser.

Når **FUNCTION TCPM** er aktiv, viser styringen i positionsvisningen symbolet **TCPM**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

Med funktion **FUNCTION RESET TCPM** nulstiller De funktion **FUNCTION TCPM**.

Indlæsning

FUNCTION TCPM

10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNKTION TCPM	Syntaksåbner til kompensation af værktøjets hældninger
F TCP eller **F CONT**	Fortolkning af det programmerede tilspænding: **Yderligere informationer:** "Fortolkning af det programmerede tilspænding: ", Side 775
AXIS POS eller **AXIS SPAT**	Fortolkning af programmerede drejeakse-koordinater **Yderligere informationer:** "Fortolkning af de programmerede drejeakse-koordinater", Side 776
PATHCTRL AXIS eller **PATHCTRL VECTOR**	Fortolkning af værktøjsstilling **Yderligere informationer:** "Interpolation af værktøjets hældning mellem start- og slutposition", Side 777
REFPNT TIP-TIP, **REFPNT TIP-CENTER** eller **REFPNT CENTER-CENTER**	Valg af værktøjsføringspunkt og værktøjsdrejningspunkt **Yderligere informationer:** "Valg af værktøjsføringspunkt og værktøjsdrejningspunkt", Side 778 Syntaxelement optional
F	Maksimal tilspænding til udligningbevægelser i de lineære akser ved bevægelser med drejeaksekomponenter **Yderligere informationer:** "Begrænsning af lineær tilspænding ", Side 779 Syntaxelement optional

FUNCTION RESET TCPM

10 FUNCTION RESET TCPM

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION RESET TCPM	Syntaksåbner til nulstilling af **FUNCTION TCPM**

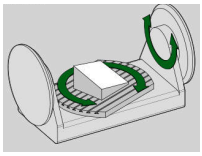
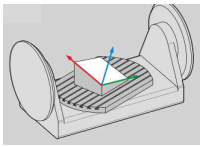
Fortolkning af det programmerede tilspænding:

Styringen tilbyder følgende muligheder for fortolknings af tilspænding:

Vælg	Funktion
F TCP	Med valg **F TCP** opfatter styringen den programmerede tilspænding som den relative hastighed mellem værktøjsføringspunktet og emnet.
F CONT	Med valg **F CONT** opfatter styringen den programmerede tilspænding som banetilspænding Styringen overfører banetilspænding til de respektive akser for de aktive NC-blokke.

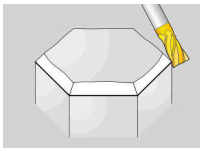
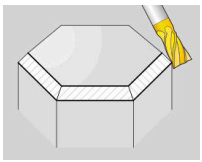
Fortolkning af de programmerede drejeakse-koordinater

Styringen tilbyder følgende muligheder for at fortolke værktøjspositionen mellem start- og slutposition:

Vælg	Funktion
 **AXIS POS**	Med valg **AXIS POS** fortolker styringen de programmerede drejeaksekoordinater som en aksevinkel. Styringen positionerer drejeakserne til den i NC-Program definerede position. Valg **AXIS POS** er hovedsageligt velegnet i forbindelse med roterende akser monteret i rette vinkler. Kun når den programmerede drejeaksekoordinat af den ønskede opretning af bearbejdningsplanet er rigtig defineret f.eks. programmeret ved hjælp af et CAM-system, kan De anvende **AXIS POS** selv med afvigende maskinkoncept f.eks. 45°-svinghoved.
 **AXIS SPAT**	Med valg **AXIS SPAT** fortolker styringen de programmerede drejeaksekoordinater som rumvinkler. Styringen konverterer fortrinsvis rumvinkler som orientering af koordinatsystemet og drejer kun i de nødvendige akser. Med valg **AXIS SPAT** kan De anvende NC-Programmer kinematikudafhængig. Vha. valg **AXIS SPAT** definerer De rumvinkel, som henfører sig til det i øjeblikket aktive indlæse-koordinatsystem **I-CS**. Den definerede vinkel virker derved som inkremental rumvinkel. Programmer De i første kørselsblok efter funktion **FUNCTION TCPM** med **AXIS SPAT** altid **SPA**, **SPB** og **SPC**, også ved rumvinkler på 0°. **Yderligere informationer:** "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 687

Interpolation af værktøjets hældning mellem start- og slutposition

Styringen tilbyder følgende muligheder for at interpolere værktøjspositionen mellem de programmerede start- og slutpositioner:

Vælg	Funktion
 **PATHCTRL AXIS**	Med valg **PATHCTRL AXIS** interpolerer lineært styringen mellem start- og slutpunkter. De anvender **PATHCTRL AXIS** ved NC-Programmer med små ændringer af værktøjsvinklen pr. NC-blok. Dermed kan vinklen **TA** i Cyklus **32** være stor. **Yderligere informationer:** "Cyklus 32 TOLERANCE ", Side 889 De kan anvende **PATHCTRL AXIS** både ved endefræser og ved perifer fræsning **Yderligere informationer:** "3D-Værktøjskorrektur endefræser (#9 / #4-01-1)", Side 797 **Yderligere informationer:** "3D-Værktøjskorrektur ved Periferisk fræsning (#9 / #4-01-1)", Side 804
 **PATHCTRL VECTOR**	Med valg **PATHCTRL VECTOR** er værktøjsorienteringen inden for en NC-blok altid i det plan, der er defineret af start- og slutorienteringen. Med **PATHCTRL VECTOR** genererer styringen en plan overflade selv ved store ændringer i værktøjets hældning. De anvender **PATHCTRL VECTOR** til periferisk fræsning med store ændringer i værktøjsposition pr. NC-blok.

Med begge muligheder flytter styringen det programmerede værktøjsstyrepunkt på en lige linje mellem start- og slutposition.

For at opnå en kontinuerlig bevægelse, kan De definere Cyklus **32** med en **Tolerance for dfrejeakse**.

Yderligere informationer: "Cyklus 32 TOLERANCE ", Side 889

Valg af værktøjsføringspunkt og værktøjsdrejningspunkt

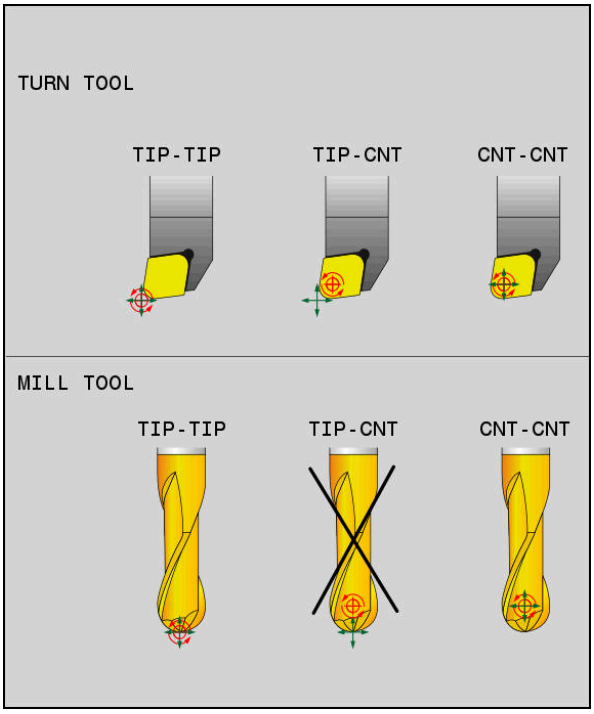
Styringen tilbyder følgende muligheder for at definere værktøjsføringspunktet og værktøjets omdrejningspunkt:

Vælg	Funktion
REFPNT TIP-TIP	Med valg **REFPNT TIP-TIP** ligger værktøjsføringspunktet og værktøjets omdrejningspunkt ved værktøjsspidsen.
REFPNT TIP-CENTER	Med valg **REFPNT TIP-CENTER** ligger værktøjsføringspunktet ved værktøjsspidsen. Værktøjets omdrejningspunkt er ved værktøjets midtpunkt.
REFPNT CENTER-CENTER	Med valg **REFPNT CENTER-CENTER** ligger værktøjsføringspunktet og værktøjets omdrejningspunkt i værktøjets midtpunkt. Med valg **REFPNT CENTER-CENTER** Kan De afvikle CAM-genererer NC-Programmer, som udlæses til værktøjets midtpunkt og stadig måler værktøjet til spidsen.

> Dette gør det muligt for styringen at overvåge hele længden af værktøjet for kollisioner under bearbejdning.
>
> Tidligere kunne man kun opnå denne funktionalitet ved at forkorte værktøjet med **DL**, hvorved styringen ikke overvåger den resterende værktøjslængde.
>
> **Yderligere informationer:** "Værktøjsdata indenfor variable", Side 785
>
> Når De programmerer lommefræsecyklus med **REFPNT CENTER-CENTER** , giver styringen en fejlmelding.
>
> **Yderligere informationer:** "Lommefræsning ", Side 529

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 247

Indlæsning af henføringspunkt er en option. Når De ikke indlæser, anvender styringen **REFPNT TIP-TIP**.



Valgmuligheder for værktøjsføringspunkt og værktøjsomdrejningspunkt

Begrænsning af lineær tilspænding

Med den valgfri indlæsning **F** begrænser De tilspænding af lineærakser ved bevægelse af drejeakse.

Dermed kan De forhindre hurtige udligningsbevægelser, f.eks. tilbagetræbevægelse i ilgang.

> Vælg ikke værdien for begrænsningen af den lineære aksefremføring for lille, da dette kan føre til kraftige tilspændingsudsving ved værktøjsføringspunktet. Tilspændingssvingninger forårsager dårlig overfladekvalitet.
>
> Tilspændingsbegrænsning virker også ved aktiv **FUNCTION TCPM** kun ved bevægelse med en drejeakse, ikke ved ren lineære bevægelser.

Begrænsning af lineærakse bevægelse forbliver kun aktiv så længe, indtil De programmerer en ny, eller **FUNCTION TCPM** nulstilles.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Drejeakse med Hirth-fortanding skal ved svingning bevæge sig ud af fortandingen. Under udkørsel og svingbevægelsen kan der opstå kollisionsfare!

- Frikør værktøjet, før svingaksen bliver ændret

- Før positionering med **M91** eller **M92** og før et **TOOL CALL**-blok: nulstilles funktionen **M128**.
- De kan anvende følgende Cyklus med aktiv **FUNCTION TCPM**:
  - Cyklus **32 TOLERANCE**
  - Cyklus **444 TASTNING 3D** (#17 / #1-05-1)
- **M128** og **FUNCTION TCPM** med valg **AXIS POS** tager ikke aktiv 3D grundrotation i betragtning. Programmerer De **FUNCTION TCPM** med valg **AXIS SPAT** eller CAM-udgivelse med lige linje **LN** og en værktøjsvektor.

  Yderligere informationer: "Grunddrejning og 3D-Grunddrejning", Side 692

  Yderligere informationer: "Lige linje LN", Side 794
- Ved endefræser anvend udelukkende Kuglefræser for at undgå kontur beskadigelser. I kombination med andre værktøjsformer skal du bruge arbejdsområdet **Simulering** til at kontrollere NC-Programm for mulige konturbrud.

  Yderligere informationer: "Anvisninger", Side 975

Tips i forbindelse med Maskinparameter

Med valgfri maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) definerer maskinproducenten aksespecifik, hvordan styringen opfatter Offset-værdi. Ved **FUNCTION TCPM** og **M128** er maskinparameter kun relevant for drejeakser, som drejer om værktøjsaksen (ogtes **C_OFFS**).

Yderligere informationer: "Basistransformation og Offset", Side 1683

- Hvis maskinparameter ikke er defineret eller defineret med værdi **TRUE**, kan de med Offset udligne et emne-skråflade i planet. Offset influerer orienteringen af emne-Koordinatsystem **W-CS**.

  Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682
- Hvis maskinparameter er defineret med værdi **FALSE**, kan De med Offset ikke udligne et emne-skråplade i planet. Styringen tager ikke højde for Offset under afviklingen.

17

Korrekturer

17.1 Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius

Anvendelse

De kan bruge deltaværdier til at foretage værktøjskorrektioner til værktøjslængden og værktøjsradius. Deltaværdier har indflydelse på de fastlagte og dermed de aktive værktøjsdimensioner.

Deltaværdi for værktøjslængde **DL** virker i værktøjsaksen. Deltaværdi fir værktøjsradius **DR** virker udelukkende ved radiuskorrigeret kørselsbevægelse med banefunktioner og Cyklus.

Yderligere informationer: "Banefunktioner", Side 285

Anvendt tema

- Værktøjsradiuskorrektur
  Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786
- Værktøjskorrektur med korrekturtabel
  Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 789

Funktionsbeskrivelse

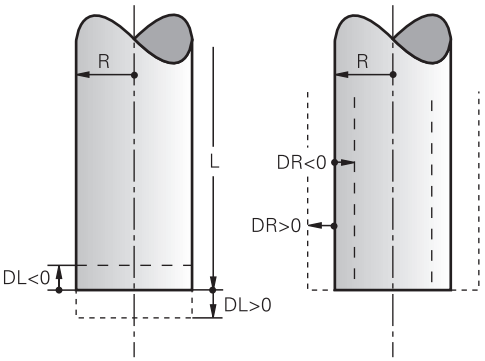
Styringen skelner mellem to typer af deltaværdier:

- Deltaværdier inden for værktøjstabellen bruges til permanente værktøjsforskydninger, f.eks.er pga. sled nødvendig.

  Denne deltaværdi bestemmer De f.eks. vha. et værktøj-tastesystem. Styringen indsætter automatisk deltaværdi i værktøjsstyringen.

  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262
- Deltaværdier inden for et værktøjskald bruges til en værktøjsforskydning, der kun er effektiv i det aktuelle NC-Programm, f.eks. et emnetillæg.

  Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273



Delta-værdier svarer til afvigelser for længde og radius af værktøjer.

En positiv deltaværdi øger den aktuelle værktøjslængde eller værktøjsradius. Som følge heraf fjerner værktøjet mindre materiale under forarbejdningen, f.eks. på et tillæg på et emne.

Med en negativ deltaværdi reducerer du den aktuelle værktøjslængde eller værktøjsradius. Som et resultat fjerner værktøjet mere materiale under forarbejdningen.

Hvis De skal programmerer en deltaværdi i et NC-Program, definere De værdien i et værktøjskald eller ved hjælp af en korrektionstabel.

Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273

Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 789

De kan også definere deltaværdier inden for et værktøjskald ved hjælp af variabler.

Yderligere informationer: "Værktøjsdata indenfor variable", Side 785

Korrektur værktøjslængde

Styringen tager højde for værktøjslængdekorrektionen, så snart De kalder et værktøj. Styringen korrigerer kun værktøjslængden for værktøj med længden L>0.

Ved korrektion af værktøjslængden tager styringen højde for deltaværdier fra værktøjstabellen og NC-Programm.

Aktive værktøjslængde = **L** + **DL**$_{TAB}$ + **DL**$_{Prog}$

L: Værktøjslængde **L** fra værktøjstabellen

Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

DL $_{TAB}$: Deltaværdi for værktøjslængde **DL** fra værktøjstabellen

Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

DL $_{Prog}$: Deltaværdi for værktøjslængde **DL** fra værktøjskaldet eller fra korrektionstabellen

Den sidste programmerede værdi er effektiv.

Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273

Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 789

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen bruger værktøjslængden defineret i værktøjstabellen til at korrigere værktøjslængden. Forkerte værktøjslængder forårsager også forkert værktøjslængdekorrektion. Ved værktøjer med længden **0** og efter et **TOOL CALL 0** gennemfører styringen ingen korrektur af værktøjslængden og ingen kollisionstjek. Under efterfølgende værktøjspositionering kan der opstå kollisionsfare!

- Definer altid værktøjer med faktiske værktøjslængde (ikke kun differencen)
- **TOOL CALL 0** anvendes udelukkende til at tømme spindlen.

Korrektur værktøjsradius

Styringen tager højde for korrektion af værktøjsradius i følgende tilfælde:

- Ved aktiv værktøjsradiuskorrektur **RR** eller **RL**
  Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786
- Indenfor bearbejdningscyklus
  Yderligere informationer: "Arbejde med cykler", Side 219
- Ved ret linje **LN** med fladenormalvektorer
  Yderligere informationer: "Lige linje LN", Side 794

Ved Korrektur af værktøjsradius tilgodeser styringen deltaværdi fra værktøjstanellen og NC-Programmet.

Aktiv værktøjsradius = **R** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

R:	Værktøjsradius **R** fra værktøjstabel **Yderligere informationer:** "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
$\mathbf{DR}_{TAB}$:	Deltaværdi af værktøjsradius **DR** fra værktøjstabellen
$\mathbf{DR}_{Prog}$:	Deltaværdi af værktøjsradius **DR** fra værktøjskald eller fra korrekturtabel Den sidste programmerede værdi er effektiv. **Yderligere informationer:** "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273 **Yderligere informationer:** "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 789

Værktøjsdata indenfor variable

Ved behandling af et værktøjskald beregner styringen alle værktøjsspecifikke værdier og gemmer dem i variabler.

Yderligere informationer: "Standard Q-parameter", Side 998

Aktive værktøjslængde og værktøjsradius:

Q-parametre	Funktion
Q108	AKTIV VAERKTOJSRADIUS
Q114	AKTIV VAERKTOJSLAEAN.

Efter at styringen har gemt de aktuelle værdier i variabler, kan De bruge variablerne i NC-Programm.

Anvendelseseksempel

De kan benytte Q-Parameter **Q108 AKTIV VAERKTOJSRADIUS**, at flytte værktøjsføringspunktet på en kuglefræser til midten af kuglen ved hjælp af deltaværdierne for værktøjslængden.

```
11 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
12 TOOL CALL  DL-Q108
```

Dette gør det muligt for styringen at overvåge hele værktøjet for kollisioner, og dimensionerne i NC-Programmet kan stadig programmeres til midten af kuglen.

Anvisninger

- Deltaværdier fra værktøjsstyringen fremstiller styringen grafisk ved simulation. Ved deltaværdier fra NC-Program eller fra korrekturtabel ændre styringen i simulation kun positionen af værktøjet.

  Yderligere informationer: "Simulation af værktøjer", Side 1189
- Ved valgfri Maskinparameter **progToolCallDL** (Nr. 124501) definere maskinproducenten, om styringen skal tilgodese Deltaværdifra et værktøjskald i arbejdsområde **Positioner**.

  Yderligere informationer: "Værktøjskald", Side 273

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

17.2 Værktøjsradiuskorrektur

Anvendelse

Når værktøjsradiuskorrektur er aktiv, relaterer styringen ikke længere positionerne i NC-Programmet til værktøjets midtpunkt, men til værktøjsskæret.

Med værktøjsradiuskorrektion kan De programmere tegningsmålene uden at skulle tage højde for værktøjsradius. Dermed kan De f.eks., et værktøjsbrud, bruge et værktøj med forskellige dimensioner uden at ændre programmet.

Anvendt tema

- Henføringspunkt på værktøj

  Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 247

Forudsætninger

- Definerede værktøjsdata i værktøjsstyringen

  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

Funktionsbeskrivelse

Ved værktøjsradiuskompensering tager styringen hensyn til den aktive værktøjsradius. Den aktive værktøjsradius oprettes ud fra værktøjsradius **R** og deltaværdi **DR** fra værktøjsstyringen og NC-Programmet.

Aktiv værktøjsradius = **R** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

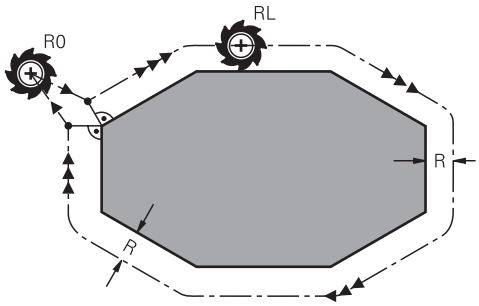
Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 782

De kan korrigere akseparallelle bevægelser som følger:

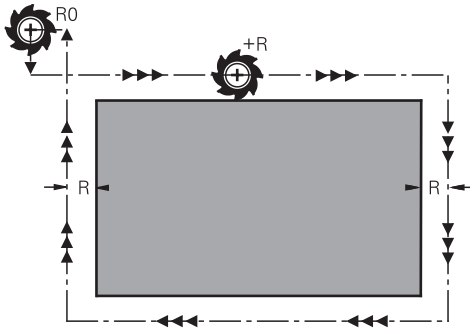
- **R+**: Forlænger en akseparallel bevægelse med værktøjsradius
- **R-**: Forkorte en akseparallel bevægelse med værktøjsradius

En NC-blok med Banefunktioner kan indeholde følgende værktøjsradiuskorrektur:

- **RL**: Værktøjradiuskorrektur, til venstre for Kontur
- **RR**: Værktøjradiuskorrektur, til højre for Kontur
- **R0**: Nulstilling af en aktiv værktøjsradiuskompensation, positionering med værktøjets midtpunkt

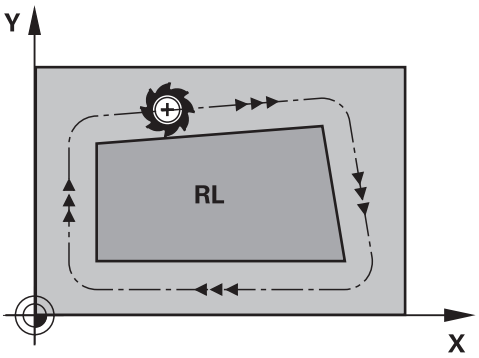


Radiuskorrigeret kørslesbevægelse med banefunktioner

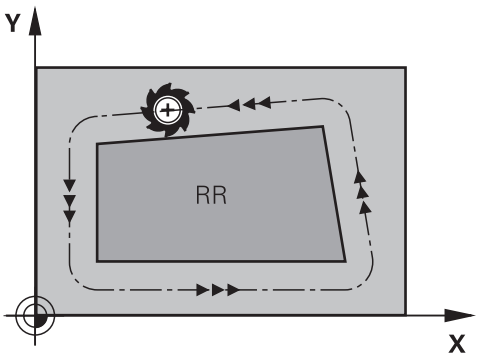


Radiuskorrigeret kørslesbevægelse med akseparralel bevægelse

Værktøjs-midtpunktet har derved afstanden af værktøjs-radius fra den programmerede kontur. **Højre** og **venstre** betegner beliggenheden af værktøjet i kørselsretningen langs med emne-konturen.



RL: Værktøjet kører til venstre for konturen



RR: Værktøjet kører til højre for konturen

Virkemåde

Værktøjsradiuskorrektur virker fra den NC-blok, i hvilken værktøjsradiuskorrekturen er programmeret. Værktøjsradiuskorrektur virker modalt og ved blokslut.

> Programmer kun værktøjsradiuskompensationen én gang, så f.eks. ændringer sker hurtigere.

Styringen nulstiller værktøjsradiuskorrekturen i følgende tilfælde:

- Positionerblok med **R0**
- Funktion **DEP** for at forlade en Kontur
- Vælg et nyt NC-Program

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

For at styringen kan tilkøre og frakøre en kontur, behøves en sikker til- og frakørselsposition. Denne position skal muligøre udligningsbevægelse ved aktivering og deaktivering af radiuskorrektur. Forkert position kan medføre konturbeskadigelser. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Programmer sikker til- og frakørselsposition væk fra konturen
- Tilgodese værktøjs-radius
- Tilgodese tilkørselsstrategi

- Når værktøjsradiuskorrektur er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**.

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147
- Mellem to NC-blokke med forskellige værktøjsradiuskorrektur **RR** og **RL** skal der mindst stå én kørselsblok i bearbejdningsplanet uden værktøjsradiuskorrektur **R0**.
- Hvis De har aktiv radiuskorrektion, hvis f.eks. følgende funktioner behandles, afbryder styringen programkørslen og viser en fejlmeddelelse:
  - **PLANE**-Funktioner (#8 / #1-01-1)
  - **M128** (#9 / #4-01-1)
  - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  - **CALL PGM**
  - Cyklus **12 PGM KALD**
  - Cyklus **32 TOLERANCE**
  - Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**

    > NC-Programmer fra ældre styringer, som indeholder Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**, kan De fortsætte med at afvikle.

Noter relateret til behandling af hjørner

- Udvendig hjørne:
  Hvis De har programmeret en Radiuskorrektur, så fører TNC´en værktøjet på det udvendige hjørne af en overgangskreds. Om nødvendigt, reducerer styringen tilspændingen på det udv.hjørne, for eksempel ved store retningsskift.
- Indvendig hjørne:
  På indvendige hjørner udregner styringen skæringspunktet af banen, på hvilken værktøjs-midtpunktet kører korrigeret. fra dette punkt kører værktøjet langs med konturelementet. Herved bliver emnet ikke beskadiget ved det indvendige hjørne. Heraf giver det sig, at værktøjs-radius for en bestemt kontur ikke må vælges vilkårligt stor.

17.3 Værktøjskorrektur med Korrekturtabel

Anvendelse

Med korrekturtabeller kan De gemme korrekturer i værtæjs-Koordinatensystem (T-CS) eller i bearbejdningsplan-Koordinatensystem (WPL-CS) . De gemte korrekture kan De kalde under NC-Programmer for at rette værktøjet.

Korrekturtabel tilbyder følgende fordele:

- Ændring af værdi uden tilpasning i NC-program mulig
- Ændring af værdi under NC-programafvikling mulig

Med endelsen af Tabellen bestemmer De, i hvilket koordinatsystem styringen skal udfører korrektur.

Styringen tilbyder følgende korrekturtabeller:

- tco (tool correction): Korrektur i værktøjs-Koordinatsystem **T-CS**
- wco (workpiece correction): Korrektur i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**

Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676

Anvendt tema

- Indhold af korrekturtabel
  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.tco", Side 1701
  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.wco", Side 1703
- Rediger korrekturtabel under programafviklingen
  Yderligere informationer: "Korrektur under programafvikling", Side 1627

Funktionsbeskrivelse

For at rette værktøjer ved hjælp af korrektionstabellerne skal du bruge følgende trin:

- Opret korrekturtabel
  Yderligere informationer: "Vinduet Opret ny Tabel", Side 1636
- Aktiver korrekturtabel i NC-Program
  Yderligere informationer: "Vælg korrekturtabel med SEL CORR-TABLE", Side 791
- Alternativt aktiveres korrektionstabellen manuelt for programafviklingen
  Yderligere informationer: "Aktiver manuelt korrekturtabel", Side 790
- Aktiver korrekturværdi
  Yderligere informationer: "Aktiver korrekturværdi med FUNCTION CORRDATA", Side 792

De kan redigere værdierne af korrektionstabellerne i NC-Programmet.

Yderligere informationer: "Adgang til Tabelværdi ", Side 1648

De kan også redigere værdierne i korrektionstabellerne, under programafvikling.

Yderligere informationer: "Korrektur under programafvikling", Side 1627

Værktøjskorrektur i Værktøj-Koordinatsystem T-CS

Med korrekturtabellen ***.tco** definerer De korrkturværdi for værktøj i Værktøj-Koordinatsystem **T-CS**.

Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 688

Korrekturtabel **.tco** er Alternativ til Korrektur med **DL**, **DR** og **DR2** i Tool-Call-blok. Så snart De aktiverer en korrekturtabel, overskriver styringen korrekturværdi fra Tool-Call-blok.

Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273

Styringen viser en aktiv forskydning vha. korrekturtabel ***.tco** i fane **Værktøj** for arbejdsområde **STATUS**.

Yderligere informationer: "Fane Værktøj", Side 166

Værktøjskorrektur i arbejdsplan-Koordinatsystem WPL-CS

Værdien fra Korrekturtabellen med endelsen ***.wco** virker som forskydning i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**.

Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 684

Kontrolelementet viser et aktivt skift ved hjælp af korrektionstabellen ***.wco** inklusive stien til tabellen i fane **TRANS** i arbejdsområdet **STATUS**.

Yderligere informationer: "Fane TRANS", Side 164

Aktiver manuelt korrekturtabel

De kan manuelt aktiverer korrekturtabellen for driftsart **Programafvik.**.

I driftsart **Programafvik.** indeholder vinduet **Programindstilling** området **Tabeller**. I dette område kan De vælge en nulpunktstabel og begge korrektionstabeller med et valgvindue til programafviklingen.

Når De aktiverer en tabel, markerer styringen denne tabel med status **M**.

17.3.1 Vælg korrekturtabel med SEL CORR-TABLE

Anvendelse

Hvis De indsætter en korrekturtabel, anvender De funktionen **SEL TABLE**, for at aktivere den ønskede korrekturtabel fra NC-program.

Anvendt tema

- Aktiver korrekturværdi for tabel

  Yderligere informationer: "Aktiver korrekturværdi med FUNCTION CORRDATA", Side 792
- Indhold af korrekturtabel

  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.tco", Side 1701

  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.wco", Side 1703

Funktionsbeskrivelse

De kan vælge for NC-Program såvel tabel ***.tco** og også Tabel ***.wco**.

Indlæsning

11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table \corr.tco"	; Vælg korrekturtabel **corr.tco**

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Valg ▶ SEL CORR-TABLE

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SEL CORR-TABLE	Syntaksåbner til valg af korrektionstabel
TCS eller **WPL**	Korrektur i Værktøjs-Koordinatsystem **T-CS** eller i Arbejds-plan-Koordinatsystem **WPL-CS**
Navn eller **QS**	Sti til tabel Fast eller variabel navn Valg muligt ved hjælp af et valgvindue

17.3.2 Aktiver korrekturværdi med FUNCTION CORRDATA

Anvendelse

Med funktion **FUNCTION CORRDATA** aktivere De en række af korrektionstabellen for det aktive værktøj.

Anvendt tema

- Vælg korrekturtabel
  Yderligere informationer: "Vælg korrekturtabel med SEL CORR-TABLE", Side 791
- Indhold af korrekturtabel
  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.tco", Side 1701
  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.wco", Side 1703

Funktionsbeskrivelse

De aktiverede kompensationsværdier gælder indtil næste værktøjsskift eller indtil slutningen af NC-Programmet.

Når De ændre en værdi, er denne ændring først med et nyt kald af korrektur aktiv.

Indlæsning

```
11 FUNCTION CORRDATA TCS #1    ; Aktiver række 1 af korrekturtabel *.tco
```

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Valg ▶ FUNCTION CORRDATA

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION CORRDATA	Syntaksåbner til aktivering af en korrektionsværdi
TCS, **WPL** eller **RESET**	Korrektur i Værktøj-Koordinatsystem **T-CS** eller i Arbejds-plan-Koordinatsystem **WPL-CS** eller nulstil Korrektur.
#, **Navn** eller **QS**	Ønskede Tabelrække Fast eller variabel nummer eller navn Valg muligt ved hjælp af et valgvindue Kun hvis valgt **TCS** eller **WPL**
TCS eller **WPL**	Nulstil korrektur i **T-CS** eller i **WPL-CS** Kun ved valgt **RESET**

17.4 3D-Værktøjskorrektur (#9 / #4-01-1)

17.4.1 Grundlag

Styringen muligør en 3D-Værktøjkorrektur i CAM-genereret NC-Programmer med Fladenormalvektorer.

Yderligere informationer: "Lige linje LN", Side 794

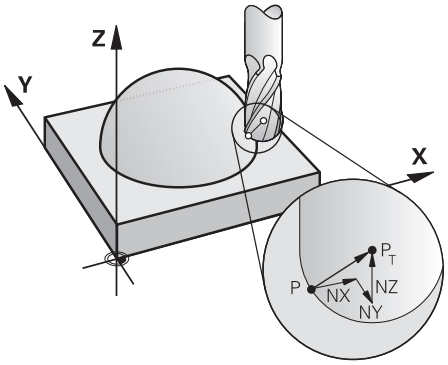
Styringen forskyder værktøjet i retning af fladenormalen med summen af deltaværdierne fra værktøjsstyringen, værktøjskaldet og korrektionstabellerne.

Yderligere informationer: "Værktøj for 3D-Værktøjskorrektur", Side 796

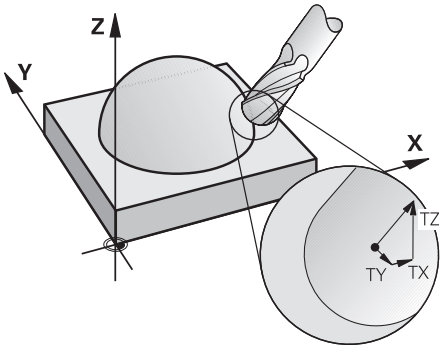
Du bruger 3D-værktøjskorrektionen f.eks. i følgende tilfælde:

- Korrektion for efterslebet værktøjer for at kompensere for små forskelle mellem de programmerede og faktiske værktøjsdimensioner
- Korrektion for udskiftningsværktøj med forskellige diametre for at kompensere for større forskelle mellem de programmerede og faktiske værktøjsdimensioner
- Generer et konstant emnetillæg, som f.eks. kan tjene som efterbehandlingstillæg

3D-værktøjskorrektionen hjælper med at spare tid, da en ny beregning og output fra CAM-systemet ikke længere er nødvendig.



For en valgfri værktøjs-orientering, skal disse NC-blokke yderligere indeholde en værktøjsvektor med komponenterne TX, TY og TZ.



Bemærk forskellene mellem planfræsning og perifer fræsning.

Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur endefræser (#9 / #4-01-1)", Side 797

Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur ved Periferisk fræsning (#9 / #4-01-1)", Side 804

17.4.2 Lige linje LN

Anvendelse

Ret linje **LN** er en forudsætning for 3D-Korrektur. indenfor ret linje **LN** bestemmer en Fladenormalvektor retning af 3D-Værktøjskorrektur. En valgfri værktøjsvektor definerer værktøjets hældning.

Anvendt tema

- Grundlag 3D-Korrektur

  Yderligere informationer: "Grundlag", Side 793

Forudsætninger

- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)
- NC-Program genereret med CAM-System

  Ret linje **LN** kan De ikke programmere direkte på styringen, men oprette dem ved hjælp af et CAM-system.

  Yderligere informationer: "CAM-genereret NC-Programmer", Side 933

Funktionsbeskrivelse

Som med en ret linje **L** definerer De med en ret linje **LN** målpunktkoordinaten.

Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 294

Yderlig indeholder ret linjen **LN** en Fladenormalvektor såvel en valgfri værktøjsvektor.

TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse.Hvis aksepositionen ikke ændres, kan De stadig programmere mere end fire akser.

Indlæsning

```
LN  X+31,737 Y+21,954 Z+33,165  NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
    +0 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 F1000 M128
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
LN	Syntaksåbner for ret linje med vektorer
X, **Y**, **Z**	koordinater for retlinje-endepunktet
NX, **NY**, **NZ**	Komponent for fladenormalvektorer
TX, **TY**, **TZ**	Komponent for værktøjsvektorer Syntaxelement optional
R0, **RL** eller **RR**	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786 Syntaxelement optional
F, **FMAX**, **FZ**, **FU** eller **F AUTO**	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion Syntaxelement optional

Anvisninger

- NC-Syntax skal besidde rækkefølgen X,Y, Z for position og NX, NY, NZ, hhv. TX, TY, TZ for vektorer.
- NC-Syntax i LN-blok skal indeholde alle koordinater og alle fladenormaler, selvom værdierne i sammenligning med forrige NC-blok ikke er ændret.
- HEIDENHAIN anbefaler at bruge standardiserede vektorer med mindst syv decimaler. Dette giver Dem mulighed for at opnå en høj grad af nøjagtighed og undgå mulige tilspændingsudfald under bearbejdning.
- 3D-værktøjskorrektur med hjælp af fladenormaler virker for koordinat-angivelserne i hovedaksen X, Y, Z.

Definition

Normaliseret Vektor

En normaliseret vektor er en matematisk størrelse, der har en størrelse på 1 og en hvilken som helst retning. Retningen er defineret af X-, Y- og Z-komponenterne. Vektorstørrelsen er lig med kvadratroden af summen af kvadraterne af dens komponenter.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$

17.4.3 Værktøj for 3D-Værktøjskorrektur

Anvendelse

De kan bruge 3D-værktøjskorrektion med endefræseren, torusfræseren og kuglefræserens værktøjsformer.

Anvendt tema

- Korrektur i værktøjsstyring

  Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 782
- Korrektur i værktøjskald

  Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273
- Korrektur med korrekturtabel

  Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 789

Funktionsbeskrivelse

De skelner mellem værktøjsformerne ved hjælp af kolonnerne **R** og **R2** i værktøjsstyringen::

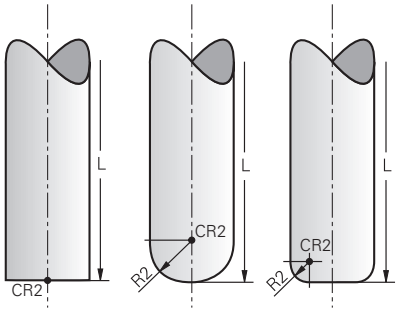
- Skaftfræser: **R2** = 0
- Torusfræser: **R2** = 0
- Kuglefræser: **R2** = **R**

Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

Med deltaværdier **DL**, **DR** og **DR2** justere værktøjsstyringsværdierne til det faktiske værktøj.

Styringen korrigerer så værktøjs-positionen med summen af delta-værdier fra værktøjs-tabellen og det programmerede værktøjskorrektur (værktøjskald eller korrekturtabel).

Fladenormalvektor ved retlinje **LN** definerer retningen, i hvilken styringen korrigerer værktøjet. Fladenormalvektoren peger altid på midten af værktøjsradius 2 CR2.



Position af CR2 til de enkelte værktøjsformer

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 247

Anvisninger

- De definerer værktøjerne i værktøjsstyringen. Den samlede værktøjslængde svarer til afstanden mellem værktøjsholderens referencepunkt og værktøjsspidsen. Styringen overvåger kun hele værktøjet for kollisioner ved brug af den samlede længde.

  Hvis du definerer en kuglefræser med den samlede længde og et NC-Program udgående fra kuglemidten, skal styringen tilgodese differencen. Ved værktøjskald i NC-Program definerer De kugleradius som en negativ deltaværdi i **DL** og flytter dermed værktøjsstyrepunktet til værktøjets midtpunkt.
- Når De indskifter et værktøj med overmål (positiv deltaværdi), afgiver styringen en fejlmelding. Fejlmeldingen kan De undertrykke med funktionen **M107**.

  Yderligere informationer: "Tillad positive værktøjsovermål med M107 (#9 / #4-01-1)", Side 987

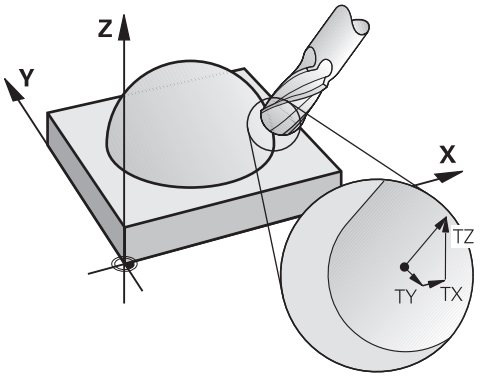
  Brug simuleringen til at sikre, at værktøjets overmål ikke beskadiger konturerne.
- TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse.Hvis aksepositionen ikke ændres, kan De stadig programmere mere end fire akser.

17.4.4 3D-Værktøjskorrektur endefræser (#9 / #4-01-1)

Anvendelse

Planfræsning er bearbejdning med værktøjets overflade.

Styringen forskyder værktøjet i retning af fladenormalen med summen af deltaværdierne fra værktøjsstyringen, værktøjskaldet og korrektionstabellerne.



Forudsætninger

- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)
- Maskine med automatisk positionerbar drejeakse
- Output af fladenormalvektorer fra CAM-systemet

  Yderligere informationer: "Lige linje LN", Side 794
- NC-Program med **M128** eller **FUNCTION TCPM**

  Yderligere informationer: "Kompenser automatisk for værktøjets position med M128 (#9 / #4-01-1)", Side 972

  Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773

Funktionsbeskrivelse

Ved endefræser er følgende varianter mulige:

- **LN**-blok uden værktøjsorientering, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv: værktøj vinkelret på emnekontur
- **LN**-blok med værktøjsorientering **T**, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv: Værktøj beholder den angivne værktøjsretning
- **LN**-blok uden **M128** eller **FUNCTION TCPM**: styringen ignorerer retningsvektoren **T**, også hvis defineret

TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse.Hvis aksepositionen ikke ændres, kan De stadig programmere mere end fire akser.

Eksempel

`11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0`	; Ingen kompensation mulig
`11 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0`	; Kompensation vinkelret til kontur mulig
`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`	; Kompensation mulig, DL virker langs T-vektorer, D2 langs N-vektorer
`11 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128`	; Kompensation vinkelret til kontur mulig

Anvisninger

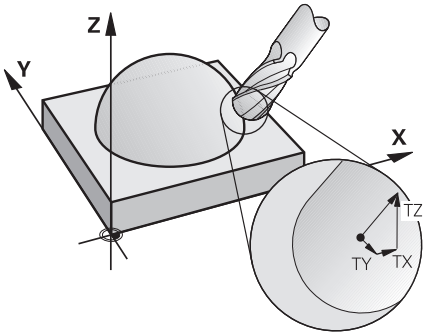
ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

En maskines drejeakse kan indeholde begrænset kørselsområde, f.eks.B-Hovedakse med -90° til +10°. En ændring af svingvinklen på mere end +10° kan føre til en 180°-drejning af bordaksen. Under en svingbevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- Før indsvingning, programmer en sikker position.
- Test forsigtigt NC-Program eller Programafsnit i funktion **Enkeltblok**

- Når der i **LN**-blok ingen værktøjsorientering er fastlagt, så holder styringen værktøjet ved aktiv **TCPM** vinkelret på emnekontur.

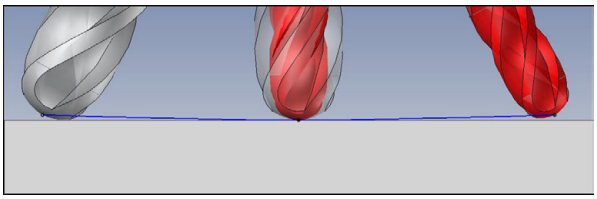


- Hvis i **LN**-blok en defineret en værktøjsorientering **T** og samtidig **M128** (eller **FUNCTION TCPM**) er aktiv, så positionerer styringen maskinens drejeakse således, at værktøjet opnår den angivne værktøjsorientering. Hvis De ingen **M128** (eller **FUNCTION TCPM**) har aktiveret, så ignorerer styringen retningsvektoren **T**, også når den er defineret i en **LN**-blok.
- Styringen kan ikke ved alle maskiner automatisk positionere drejeaksen.
- Styringen anvender for 3D-værktøjskorrektur grundlæggende den definerede **Deltaværdi**. Den samelede værktøjsradius (**R** + **DR**) beregner styringen kun, når De har indkoblet **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

  Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur med gesamtem Werkzeugradius mit hele værktøhjsradiusFUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)", Side 807

Eksempler

Korriger efterslebet kuglefræser
CAM-udlæst værktøjsspids



De anvender en efterslebet kuglefræser med Ø 5,8 mm i stedet for Ø 6 mm.
NC-program er opbygget som følger:

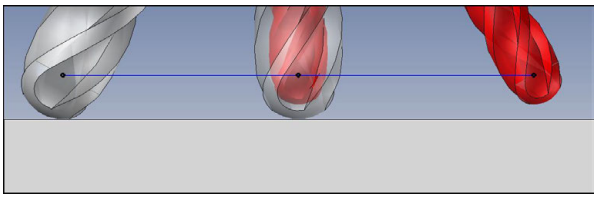
- CAM-udlæsning for kugelfræser Ø 6 mm
- Udfør NC-punkter på værktøjsspidsen
- Vektorprogram med overfladenormalvektorer

Løsningsforslag:

- Værktøjsmål på værktøjsspids
- Indtast værktøjskorrektur i værktøjstabellen:
  - **R** og **R2** de teoretiske værktøjsdata fra CAM-systemet
  - **DR** og **DR2** forskellen mellem Akt. og Nom. mål.

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Værktøjstabel	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Korriger efterslebet kuglefræser
CAM-udlæst kuglemidte



De anvender en efterslebet kuglefræser med Ø 5,8 mm i stedet for Ø 6 mm.
NC-program er opbygget som følger:

- CAM-udlæsning for kugelfræser Ø 6 mm
- Output NC-punkter på kuglemidte
- Vektorprogram med overfladenormalvektorer

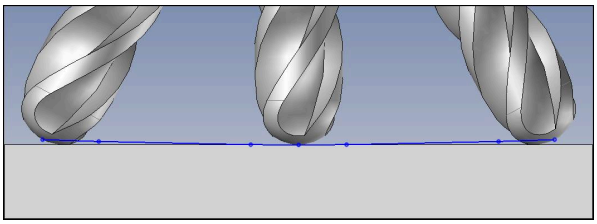
Løsningsforslag:

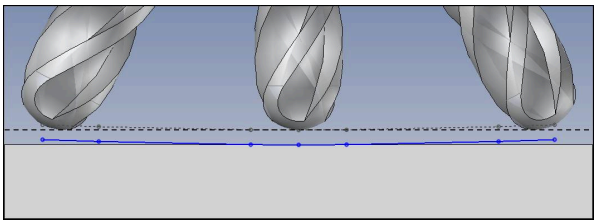
- Værktøjsmål på værktøjsspids
- TCPM-Funktion **REFPNT CNT-CNT**
- Indtast værktøjskorrektur i værktøjstabellen:
  - **R** og **R2** de teoretiske værktøjsdata fra CAM-systemet
  - **DR** og **DR2** forskellen mellem Akt. og Nom. mål.

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Værktøjstabel	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Med TCPM **REFPNT CNT-CNT** værktøjs korrektionsværdierne for udgangene på værktøjsspidsen eller kuglemidten identiske.

Opret emneovermål
CAM-udlæse værktøjsspids





De anvender en kuglefræser med Ø 6 mm og ønsker at efterlade et overmål på 0,2 mm på konturen.

NC-program er opbygget som følger:

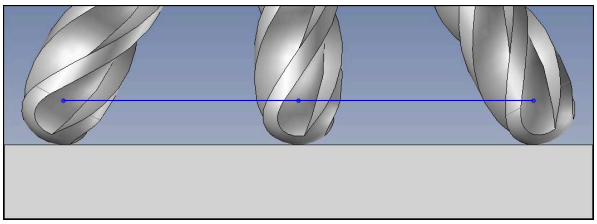
- CAM-udlæsning for kugelfræser Ø 6 mm
- Udfør NC-punkter på værktøjsspidsen
- Vektorprogrammer med fladenormalvektorer og værktøjsvektore

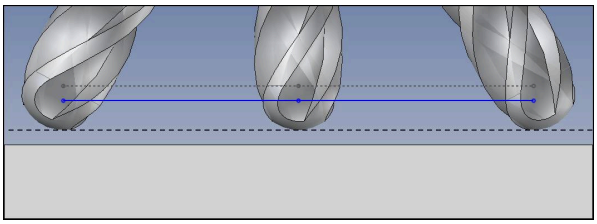
Løsningsforslag:

- Værktøjsmål på værktøjsspids
- Indtast værktøjskorrektur i TOOL-CALL-Blok:
  - **DL**, **DR** og **DR2** det ønskede overmål
- Undeetryk med **M107** Fejlmelding

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Værktøjstabel	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

Opret emneovermål
CAM-udlæse kuglemidte





De anvender en kuglefræser med Ø 6 mm og ønsker at efterlade et overmål på 0,2 mm på konturen.

NC-program er opbygget som følger:

- CAM-udlæsning for kugelfræser Ø 6 mm
- Output NC-punkter på kuglemidte
- TCPM-Funktion **REFPNT CNT-CNT**
- Vektorprogrammer med fladenormalvektorer og værktøjsvektore

Løsningsforslag:

- Værktøjsmål på værktøjsspids
- Indtast værktøjskorrektur i TOOL-CALL-Blok:
  - **DL**, **DR** og **DR2** det ønskede overmål
- Undeetryk med **M107** Fejlmelding

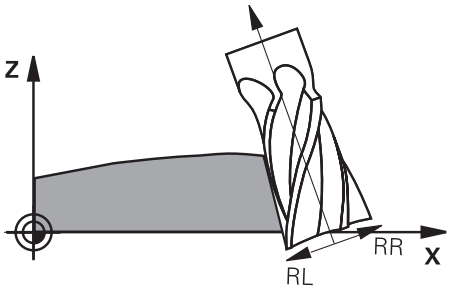
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Værktøjstabel	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

17.4.5 3D-Værktøjskorrektur ved Periferisk fræsning (#9 / #4-01-1)

Anvendelse

Periferisk fræsning er bearbejdning med værktøjets sideflade.

Styringen forskyder værktøjet vinkelret på bevægelsesretningen og vinkelret på værktøjsretningen med summen af deltaværdierne fra værktøjsstyringen, værktøjskaldet og korrektionstabellerne.



Forudsætninger

- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)
- Maskine med automatisk positionerbar drejeakse
- Output af fladenormalvektorer fra CAM-systemet

  Yderligere informationer: "Lige linje LN", Side 794
- NC-Program med rumvinkler
- NC-Program med **M128** eller **FUNCTION TCPM**

  Yderligere informationer: "Kompenser automatisk for værktøjets position med M128 (#9 / #4-01-1)", Side 972

  Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773
- NC-Program med værktøjsradiuskorrektur **RL** eller **RR**

  Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786

Funktionsbeskrivelse

Ved periferifræsning er følgende varianter mulige:

- **L**-blok med programmeret drejeakse, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv, fastlæg korrekturretning med radiuskorrektur **RL** eller **RR**
- **LN**-blok med værktøjsorientering **T** vinkelret til N-Vektor, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv
- **LN**-blok med værktøjsorientering **T** uden N-Vektor, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv

TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse.Hvis aksepositionen ikke ændres, kan De stadig programmere mere end fire akser.

Eksempel

11 M128	
*** - ...**	
21 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C+0 B-20.0115 RL	; Kompensation mulig, korrekturretning RL
11 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY0 TZ0.9366 R0 M128	; Kompensation mulig
11 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY0 TZ0.9366 M128	; Kompensation mulig

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

En maskines drejeakse kan indeholde begrænset kørselsområde, f.eks.B-Hovedakse med -90° til +10°. En ændring af svingvinklen på mere end +10° kan føre til en 180°-drejning af bordaksen. Under en svingbevægelse kan der opstå kollisionsfare!

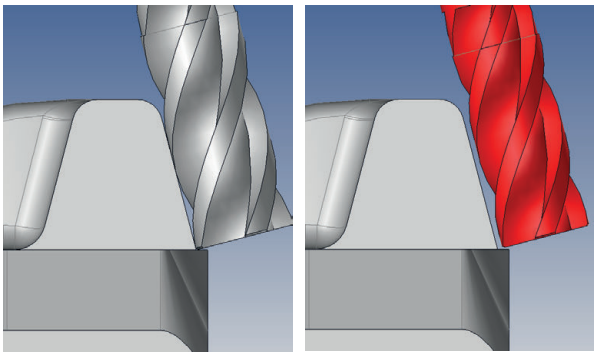
- ▶ Før indsvingning, programmer en sikker position.
- ▶ Test forsigtigt NC-Program eller Programafsnit i funktion **Enkeltblok**

- Styringen kan ikke ved alle maskiner automatisk positionere drejeaksen.
- Styringen anvender for 3D-værktøjskorrektur grundlæggende den definerede **Deltaværdi**. Den samelede værktøjsradius (**R** + **DR**) beregner styringen kun, når De har indkoblet **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

  Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur med gesamtem Werkzeugradius mit hele værktøhjsradiusFUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)", Side 807

Eksempel

Korriger efterslebet skaftfræser
CAM-udlæst værktøjsmidte



De anvender en efterslebet skaftfræser med Ø 11,8 mm i stedet for Ø 12 mm.
NC-program er opbygget som følger:

- CAM-udlæsning for skaftfræser Ø 12 mm
- NC-punkter udlæses på værktøjscenteret
- Vektorprogrammer med fladenormalvektorer og værktøjsvektore
  Alternativ:
- Klartekstprogram med aktiv værktøjsradiuskorrektur **RL**/**RR**

Løsningsforslag:

- Værktøjsmål på værktøjsspids
- Undeetryk med **M107** Fejlmelding
- Indtast værktøjskorrektur i værktøjstabellen:
  - **R** og **R2** de teoretiske værktøjsdata fra CAM-systemet
  - **DR** og **DL** forskellen mellem Nom.- og Akt.-værdi

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Værktøjstabel	+6	+0	+0	-0,1	+0

17.4.6 3D-Værktøjskorrektur med gesamtem Werkzeugradius mit hele værktøhjsradiusFUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)

Anvendelse

Med funktion **FUNCTION PROG PATH** definerer De, om styringen kun relaterer 3D-radiuskorrektionen til deltaværdierne eller til hele værktøjsradius, som før.

Anvendt tema

- Grundlag 3D-Korrektur

  Yderligere informationer: "Grundlag", Side 793
- Værktøjer for 3D-korrektur

  Yderligere informationer: "Værktøj for 3D-Værktøjskorrektur", Side 796

Forudsætninger

- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)
- NC-Program genereret med CAM-System

  Ret linje **LN** kan De ikke programmere direkte på styringen, men oprette dem ved hjælp af et CAM-system.

  Yderligere informationer: "CAM-genereret NC-Programmer", Side 933

Funktionsbeskrivelse

Når De indkobler **FUNCTION PROG PATH** , svare de programmerede koordinater nøjagtig til konturkoordinater.

Styringen beregner ved 3D-radiuskorrektur den fulde værktøjsradius **R + DR** og den fulde hjørneradius **R2 + DR2**.

Med **FUNCTION PROG PATH OFF** udkobler De den specielle fortolkning.

Styringen beregner ved 3D-radiuskorrektur Deltaværdi **DR** og **DR2**.

Når De indkobler **FUNCTION PROG PATH** , virker fortolkningen af programmerede bane som kontur for alle 3D-korrektur så længe, til funktionen igen udkobles.

Indlæsning

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR	Brug fuld værktøjsradius til 3D-korrektion.

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION PROG PATH	Syntaksåbner til fortolkning af den programmerede bane
IS CONTOUR eller **OFF**	Brug fuld værktøjsradius eller kun deltaværdier til 3D-korrektion

18

Filer

18.1 Filstyring

18.1.1 Grundlaget

Anvendelse

I filhåndteringen viser styringen drev, mapper og filer. De kan f.eks. oprette eller slette mapper eller filer og tilslut drev.

Filstyring omfatter driftsart **Filer** og arbejdsområdet såvel vinduet **Åbne fil**.

Anvendt tema

- Datasikring

  Yderligere informationer: "Backup og Restore", Side 1798
- Forbind netværksdrev

  Yderligere informationer: "Netværksdrev på styringen", Side 1761

Funktionsbeskrivelse

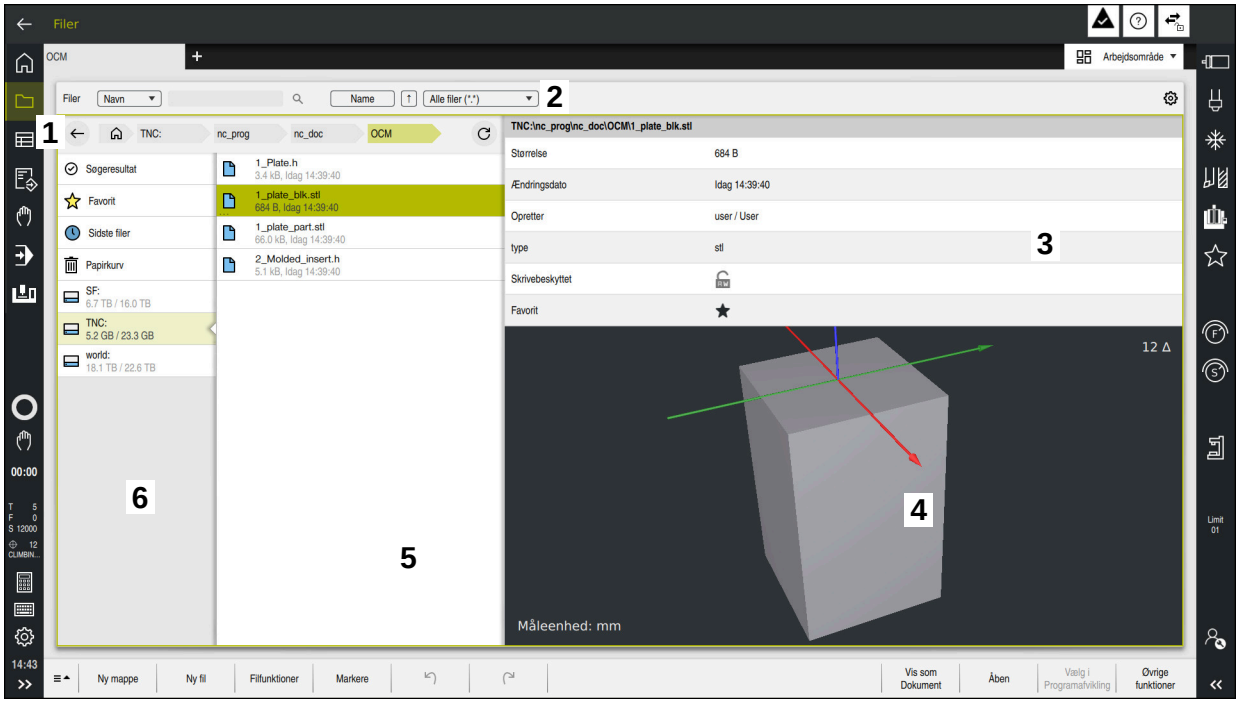
Symboler og knapper

Filhåndteringen indeholder følgende symboler og knapper:

Symbol, knap eller tastatur-genvej	Betydning
	Omdøbe
CTRL + C	**Kopiere**
CTRL + X	**Udskær** Når du klipper en fil eller mappe, viser styringen ikonet for filen eller mappen nedtonet.
	Slette
	Tilføj Favorit
	Fjern Favorit
	Favorit Når De tilføjer en favorit, viser styringen et ikon ved siden af filen eller mappen.
	Fjerne USB-udstyr
	Desaktiver skrivebeskyttelse
	Aktiver skrivebeskyttelse Hvis skrivebeskyttelse er aktiv, viser styringen dette ikon ved siden af filen eller mappen.
	Kontrolelementet viser med **end of file**, at hele filen er synlig i forhåndsvisningsområdet.
	Styringen viser kun en del af filen i forhåndsvisningsområdet.
Ny mappe	Opret ny mappe
Ny fil	Fremstille en ny fil De opretter en ny tabel i driftstilstanden **Tabeller**. **Yderligere informationer:** "Driftsart Tabeller", Side 1634
Filfunktioner	Styringen åbner kontekst-menu **Yderligere informationer:** "Kontekstmenu", Side 1155 Kun i driftsart **Filer**
Markere **CTRL + SPACE**	Styringen markerer filen og åbner aktionsliste. Kun i driftsart **Filer**

Symbol, knap eller tastatur-genvej	Betydning
 CTRL + Z	**Fortryd**
 CTRL + Y	**Genfremstil**
Vis som Dokument	Styringen åbner filen i arbejdsområdet **Document**. **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Document", Side 824
Åben	Controlleren åbner filen i den relevante driftsart eller anvendelse.
Vælg i Programafvikling	Stryringen åbner filen i driftsart **Programafvik.**. Kun i driftsart **Filer**
Øvrige funktioner	Styringen åbner en valgmenu med følgende funktioner: ■ **Tilpas TAB / PGM** ■ Tilpas format og indhold af filer i iTNC 530 ■ Tilpas fejlbehæftet filer **Yderligere informationer:** "Tilpasning af filer", Side 826 ■ **Forbind netværksdrev** **Yderligere informationer:** "Netværksdrev på styringen", Side 1761 Kun i driftsart **Filer**

Område for filhåndtering



Driftsart **Filer**

1 Navigationssti

I navigationsstien viser styringen positionen af den aktuelle mappe i mappestrukturen. Du kan bruge de enkelte elementer i navigationsstien til at komme til de højere mappeniveauer.

2 Titelliste

- Fuldtekst søgning

  Yderligere informationer: "Fuldtekstsøgning i titelliste", Side 814
- Sortere

  Yderligere informationer: "Sorter i titelliste", Side 814
- Filter

  Yderligere informationer: "Filer i titelliste", Side 814
- Indstillinger

  Yderligere informationer: "Indstillinger i titellinjen", Side 814

3 Informationsområde

Yderligere informationer: "Informationsområde", Side 815

4 Forhåndsvisningsområde

I forhåndsvisningsområdet viser kontrolelementet en forhåndsvisning af den valgte fil, f.eks. et NC-Programudsnit.

5 Indholdskolonne

I indholdskolonnen viser styringen alle mapper og filer, som De vælger ved hjælp af navigationskolonnen.

Styringen kan vise følgende status for en fil:

- **M**: Filer er i driftsart **Programafvik.** aktiv
- **S**: Filer er i arbejdsområde **Simulering** aktiv
- **E**: Filer er i driftsart **Programmering** aktiv

Når De trækker en fil eller mappe til højre, viser styringen følgende filfunktioner:

- Omdøbe
- Kopiere
- Klippe
- Slette
- Aktiver eller deaktiver skrivebeskyttelse
- Tilføj eller fjern favoritter

De kan også vælge nogle af disse filfunktioner ved hjælp af kontekstmenuen.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 1155

6 Navigationskolonne

Yderligere informationer: "Navigationskolonne", Side 815

Fuldtekstsøgning i titelliste

Med fuldtekstsøgningen kan De søge efter en hvilken som helst tegnstreng i navnet eller indholdet af filer. Brug rullemenuen til at vælge, om kontrollen søger i navnene eller indholdet af filerne.

Før De søger, skal De vælge den sti, som styringen skal søge i. Styringen søger kun inden for den underordnede struktur baseret på den valgte sti. For at forfine en søgning kan De søge igen i et eksisterende søgeresultat.

De kan bruge en ***** som pladsholder. Denne pladsholder kan erstatte individuelle tegn eller et helt ord. De kan også bruge pladsholder til at søge efter bestemte filtyper, f.eks. ***.pdf**.

Sorter i titelliste

De kan sortere mapper og filer i stigende eller faldende rækkefølge i henhold til følgende kriterier:

- **Name**
- **type**
- **Størrelse**
- **Ændringsdato**

Når De sorterer efter navn eller type, sorterer styringen filerne alfabetisk.

Filer i titelliste

Styringen tilbyder standardfiltre for filtyper. Hvis De vil filtrere efter andre filtyper, kan De søge ved hjælp af pladsholder i fuldtekstsøgning.

Yderligere informationer: "Fuldtekstsøgning i titelliste", Side 814

Indstillinger i titellinjen

Styringen tilbyder i vinduet **Indstillinger** følgende kontakter:

- **Vise skjulte filer**

  Når kontakten er aktiv, viser styringen skjulte filer. Skjulte filnavne begynder med et punktum.
- **Vise afhængige filer**

  Når kontakten er aktiv, viser styringen afhængige filer. Afhængige filer ender med ***.dep** eller ***.t.csv**.

Informationsområde

I informationsområdet viser styringen stien til filen eller mappen.

Yderligere informationer: "Sti", Side 815

Afhængigt af det valgte element viser styringen også følgende information:

- **Størrelse**
- **Ændringsdato**
- **Opretter**
- **type**

Du kan vælge følgende funktioner i informationsområdet:

- Aktiver og deaktiver skrivebeskyttelse
- Tilføj eller fjern favoritter

Navigationskolonne

Navigationskolonnen tilbyder følgende navigationsmuligheder:

- **Søgeresultat**

  Styringen viser resultaterne af fuldtekstsøgningen. Uden en tidligere søgning, eller hvis der ikke er nogen resultater, er området tomt.
- **Favorit**

  Styringen viser alle mapper og filer, som De har markeret som favoritter.
- **Sidste filer**

  Styringen viser de 15 senest åbnede filer.
- **Papirkurv**

  Styringen flytter slettede mapper og filer til papirkurven. De kan gendanne disse filer eller tømme papirkurven via kontekstmenuen.

  Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 1155
- Drev, f.eks. **TNC:**

  Styringen viser interne og eksterne drev, f.eks. en USB enhed.

  Styringen viser den brugte og samlede diskplads under hvert drev.

Tilladte tegn

De kan bruge følgende tegn til drev-, mappe- og filnavne:

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 _ -

Brug kun de angivne tegn, ellers vil der opstå problemer, f.eks. i datatransmissionen.

Følgende tegn har en funktion og må derfor ikke bruges i et navn:

Tegn	Funktion
.	Adskiller filtypen
\ /	Adskiller drevet, mappen og filen i stien
:	Adskiller drev-betegnelsen

Navn

Når De opretter en fil, skal De først definere et navn. Dette efterfølges af filtypenavnet, der består af en prik og filtypen.

Sti

Den maksimal tilladte stilængde er 255 tegn. Stilængden inkluderer navnene på drevet, mappen og filen inklusive filtypenavnet.

Absolut sti

En absolut sti angiver den unikke placering af en fil. Stispecifikationen begynder med drevet og indeholder stien gennem mappestrukturen til filens lagerplacering, f.eks. **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Hvis den kaldte fil flyttes, skal den absolutte sti genskabes.

Relativ sti

En relativ sti angiver positionen af en fil i forhold til den kaldende fil. Stispecifikationen indeholder stien gennem mappestrukturen til filens lagerplacering startende fra den kaldende fil, f.eks. **demo\reset.H**. Når en fil flyttes, skal den relative sti genskabes.

Filtype

De kan definere filtypen med store eller små bogstaver.

HEIDENHAIN-specifikke filtyper

Styringen kan åbne følgende HEIDENHAIN-specifikke filtyper:

Filtype	Anvendelse
H	NC-Program med HEIDENHAIN-Klartekst **Yderligere informationer:** "Indhold af NC-Programmer", Side 196
I	NC-Program med ISO-Kommando
HC	Konturdefinition i smarT.NC-programmeringen af iTNC 530
HU	Hovedprogram i smarT.NC-programmeringen af iTNC 530
D	Tabel med emne-nulpunkt **Yderligere informationer:** "Nullpunkttabel *.d", Side 1690
DEP	Automatisk genereret tabel med NC-Program-afhængig data, f. B.eks værktøjs-indsatsfil **Yderligere informationer:** "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671
P	Tal for Palettebearbejdning **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590
PNT	Tabel med bearbejdningspositioner, f.eks. til behandling af uregelmæssige punktmønstre **Yderligere informationer:** "Punkttabel *.pnt", Side 1689
PR	Tabel med emne-henføringspunkt **Yderligere informationer:** "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678
TAB	Frit definerbart tabel, f.eks. til logfiler eller som WMAT- og TMAT-tabeller til automatisk beregning af skæredata **Yderligere informationer:** "Frit definerbare tabeller *.tab", Side 1676 **Yderligere informationer:** "Skæredataberegner", Side 1163
TCH	Tabel med bestykning af værktøjsmagasin **Yderligere informationer:** "Pladstabel tool_p.tch", Side 1668
T	Tabel med værktøjer af alle teknologier **Yderligere informationer:** "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
TP	Tabeller med Tastesystemer (#17 / #1-05-1) **Yderligere informationer:** "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663
TNCDRW	Konturbeskrivelse som 2D-tegning **Yderligere informationer:** "Grafisk programmering", Side 1071
M3D	Format til f.eks. værktøjsholder eller kollisionslegeme (#40 / #5-03-1) **Yderligere informationer:** "Muligheder for spændejern-fil", Side 845
TNCBCK	Fil til datasikring og gentagelse **Yderligere informationer:** "Backup og Restore", Side 1798

Filtype	Anvendelse
EXP	Konfigurationsfil til sikkerhedskopiering og import af styrings overfladekonfigurationer **Yderligere informationer:** "Konfigurationen af styringsoverflade", Side 1807

S åbnertyringen de angivne filtyper med et styringsinternt program eller et HEROS-værktøj.

Yderligere informationer: "Åben filer med Tools", Side 1852

Standardiserede filtyper

Styringen kan åbne følgende standardiserede filtyper:

Filtype	Anvendelse
CSV	Tekstfil til lagring eller udveksling af simpelt strukturerede data **Yderligere informationer:** "Import og Eksport af værktøjsdata", Side 263
XLSX (XLS)	Filtype af forskellige regnearksprogrammer, f.eks. Microsoft Excel
STL	3D-model genereret med trekantsfacetter, f.eks. spændejern **Yderligere informationer:** "Eksporter simuleret værktøj som STL-fil", Side 1191
DXF	2D-CAD-Filer
IGS/IGES STP/STEP	3D-CAD-Filer **Yderligere informationer:** "Åben CAD-filer med CAD Viewer ", Side 1089
.CHM	Hjælpefiler i kompileret eller pakket form
CFG	Styringens konfigurationsfiler **Yderligere informationer:** "Muligheder for spændejern-fil", Side 845 **Yderligere informationer:** "MKaskinparameter", Side 1802
CFT	3D-data for en parametrerbar værktøjsholderskabelon **Yderligere informationer:** "Værktøjsholderstyring", Side 266
CFX	3D-data for en geometrisk bestemt værktøjsholder **Yderligere informationer:** "Værktøjsholderstyring", Side 266
HTM/HTML	Tekstfil med struktureret indhold af en hjemmeside, der åbnes med en webbrowser, f.eks. Integreret produkthjælp **Yderligere informationer:** "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 66
XML	Tekstfil med hierarkisk strukturerede data
PDF	Dokumentformat, som er uafhængigt f.eks. gengiver filen identisk fra det originale brugerprogram
BAK	Backup-fil **Yderligere informationer:** "Datasikring", Side 1851
INI	Initialiseringsfil, f.eks. indeholder programindstillinger
A	Formater fil, hvor du kan f.eks. definere formatet for et skærmoutput i forbindelse med **FN 16**
TXT	Tekstfil, hvori du f.eks. gemmer resultaterne af målecyklusser i forbindelse med **FN 16**
SVG	Billedformat for vektorgrafik
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Billedformat for Pixelgrafik Som standard bruger styringen PNG-filtypen til skærmbilleder **Yderligere informationer:** "HEROS-Menu", Side 1838

Filtype	Anvendelse
OGG	Containerfilformat af mediefiltyper OGA, OGV og OGX
ZIP	Containerfilformat, der komprimerer flere filer sammen

Styringen åbner nogle af de nævnte filtyper med HEROS-værktøjerne.

Yderligere informationer: "Åben filer med Tools", Side 1852

Anvisninger

- Styringen har en lagerplads på 21 GB. En enkelt fil kan maksimalt være på 2 GB.
- Hvis De åbner et NC-Program, styringen kræver tre gange filstørrelsen af NC-Programmet som ledig lagerplads.
- Når De opretter en ny tabel i filhåndteringen, indeholder tabellen endnu ingen information om de påkrævede kolonner. Når De åbner tabellen for første gang, åbner styringen vinduet **Ufuldstændig Tabellayout** i driftsart **Tabeller**.

  I vinduet **Ufuldstændig Tabellayout** kan De vha. en valgmenu vælge en tabelproces. Styringen viser, hvilke tabelkolonner, hvis nogen, der tilføjes eller fjernes.

  Yderligere informationer: "Driftsart Tabeller", Side 1634
- Navnene på tabeller og tabelkolonner skal starte med et bogstav og må ikke indeholde nogle regnesymboler, f.eks. **+**. I forbindelse med SQL-kommandoer kan disse tegn føre til problemer ved indlæsning eller udlæsning af data.

  Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 1048
- Hvis markøren er inden for indholdskolonnen, kan De begynde at skrive på tastaturet. Styringen åbner et separat indtastningsfelt og søger automatisk efter den indtastede tegnstreng. Hvis der findes en fil eller mappe med de indtastede tegn, placerer styringen markøren på den.
- Hvis De frlader et NC-Program med tasten **END BLK**, åbner styringen fane **Tilføje**. Markøren er på den netop lukkede NC-Program.

  Hvis De pány trykker tasten **END BLK**, åbner styringen NC-Programmet igen med curser på den sidst valgte række. Dette kan ved større filer føre til en tids-forøgelse.

  Når De trykker tasten **END**, åbner styringen et NC-Program altid curseren på linje 0..
- Styringen opretter f.eks. for værktøjsbrugen test værktøjsbrugsfilen som en afhængig fil med filtypenavnet ***.dep**.

  Yderligere informationer: "Værktøjs-brugs-test", Side 279
- Med Maskinparameter **createBackup** (Nr. 105401) definerer maskinpro-ducenten, om styringen, når den gemmer NC-Programmer skal lave en Back-up fil. Bemærk, at administration af backupfiler kræver mere hukommelse.
- Selvom måleenheden tomme er aktiv i styringen eller i NC-Programmet, fortolker styringen dimensionerne af 3D-filer i mm.

Tips i forbindelse med kopiering af filer

- Hvis De kopierer en fil og indsætter den tilbage i den samme mappe, tilføjer kontrolelementet **_1** til filnavnet. Styringen tæller løbende antallet op med hver ekstra kopi.
- Hvis De indsætter en fil i en anden mappe, og en fil med samme navn allerede findes i målmappen, viser styringen vinduet **Indføj fil**. Styringen viser stien til de to filer og tilbyder følgende muligheder:
  - Erstat eksisterende fil
  - Spring kopieret fil over
  - Tilføj suffiks til filnavnet

  De kan også anvende den valgte løsning til alle de samme sager.

18.1.2 Arbejdsområde Åbne fil

Anvendelse

I arbejdsområde **Åbne fil** kan De f.eks. vælge eller erstatt filer.

Funktionsbeskrivelse

De åbner arbejdsområdet **Åbne fil** afhængig af den aktive driftstilstand med følgende symboler:

Symbol	Funktion
+	**Tilføje** i driftsarten **Tabeller** og **Programmering**
	Åbne fil i drigtsart **Programafvik.**

Du kan udføre følgende funktioner i arbejdsområdet Åbne fil **Åbne fil** i de respektive driftstilstande:

Funktion	Driftsart Tabeller	Driftsart Programmering	Driftsart Programafvik.
Ny mappe	✓	✓	–
Ny fil	✓	✓	–
Åben	✓	✓	✓

18.1.3 Arbejdsområde Hurtigvalg

Anvendelse

I arbejdsområdet **Hurtigt valg af ny tabel** og **Hurtigt valg af ny fil** kan De afhængigt af den aktive driftstilstand oprette filer eller åbne eksisterende filer.

Funktionsbeskrivelse

Du kan åbne arbejdsområderne med funktionen **Tilføje** i følgende driftstilstande:

- **Tabeller**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hurtigt valg af ny tabel", Side 823
- **Programmering**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hurtigt valg af ny fil", Side 823

Yderligere informationer: "Symboler og styringsoverflade", Side 107

Arbejdsområde Hurtigt valg af ny tabel

Arbejdsområdet **Hurtigt valg af ny tabel** tilbyder følgende knapper:

- **Opret ny Tabel**
  Yderligere informationer: "Vinduet Opret ny Tabel", Side 1636
- **Værktøjsstyring**
- **Pladstabel**
- **Henførings pkt.**
- **Tastesystemer**
- **Nulpunkter**
- **T-indsatsfølge**
- **Bestykningsliste**

Arbejdsområde **Hurtigt valg af ny tabel** indeholder følgende område:

- **Aktive tabeller til afvikling**
- **Aktive tabeller for simulation**

Styringen viser knappen **Henførings pkt.** og **Nulpunkter** i tilbudte områder.

Med knappen **Henførings pkt.** og **Nulpunkter** åbner De hhv. Tabeller, som er aktive i programafvikling eller simulation. Hvis den samme tabel er aktiv i programafviklingen og simuleringen, åbner styringen kun denne tabel én gang.

Arbejdsområde Hurtigt valg af ny fil

Arbejdsområdet **Hurtigt valg af ny fil** tilbyder følgende knapper:

Område	Taste
Nyt NC-program	■ **NC-Program mm** ■ **NC-Program tommer** ■ **ISO-Program mm** ■ **ISO-Program tommer** **Yderligere informationer:** "Programmeringsgrundlag", Side 196
Ny grafisk programmering	**Kontur** **Yderligere informationer:** "Grafisk programmering", Side 1071
Ny tekstfil	■ **Tekstfil** med endelsen ***.txt** ■ **Format fil** med endelsen ***.a** **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Teksteditor", Side 826
Nye jobs	**Jobliste** **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590

18.1.4 Arbejdsområde Document

Anvendelse

I arbejdsområde **Document** kan De åbne filer til visning, f.eks. en teknisk tegning.

Anvendt tema

- Understøttet filtyper
  Yderligere informationer: "Filtype", Side 816
- Knappen **Vis som Dokument** i driftsart **Filer**
  Yderligere informationer: "Symboler og knapper", Side 811

Funktionsbeskrivelse

Arbejdsområde **Document** er i hver driftsart og anvendelse tilgængelig. Når De åbner en fil, viser styringen den samme fil i alle driftsarter.

Yderligere informationer: "Oversigt over driftsartr", Side 93

Styringen viser stien til filen i filinformationslinjen.

De kan i arbejdsområde **Document** åbne følgende filtyper:

- PDF-filer
  Arbejdsområdet **Document** tilbyder en søgefunktion til PDF-filer.
- HTML-Filer
- Tekstfiler, f.eks. *.txt
- Billedefiler, f.eks. *.png
- Videofiler, f.eks. *.webm

Yderligere informationer: "Filtype", Side 816

De kan f.eks. overfører overmål fra en teknisk tegning vha. mellemlager i NC-Programmet.

Symboler i arbejdsområdet Document

Arbejdsområde **Document** indeholder følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Åbne fil **Yderligere informationer:** "Åbne filliste", Side 825
	Vindue **Internet** åbner eller lukker I vinduet **Internet** kan De indtaste og kalde en URL. De kan også bogmærke URL'en.
	Navigering Naviger mellem nyligt åbnede filer
	Aktualisere, f.eks. Logfil for en tastesystemcyklus

Når en PDF-fil er åben, viser arbejdsområdet **Document** også følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Flytte aktiveer eller deaktiver Hvis dette symbol er aktivt, kan De ikke længere markere tekst med musen. I stedet kan De bruge musen til at flytte det synlige område i enhver retning.
	Navigering Vælg forrige eller næste element Afhængigt af placeringen af symboler, navigerer De enten mellem filens sider eller søgeresultaterne.
Side X/X	Aktuelt og samlet sidetal
100%	Indholdets aktuelle størrelse Valgmenu **Skaler** åben eller luk
	Nulstil skallering Skaler indhold til fuld bredde
	Dreje Roter indholdet 90° mod uret eller med uret

Åbne filliste

De åbner en fil i arbejdsområdet **Document** som følger:

- Åben evt. arbejdsområdet **Document**

- Vælg **Åben fil**
- > Styringen åbner et valgvindue med filstyring.
- Vælg den ønskede fil

- Vælg **Åben**
- > Styringen viser filer i arbejdsområde **Document**.

18.1.5 Arbejdsområde Teksteditor

Anvendelse

I arbejdsområde **Teksteditor** kan De f.eks. oprette og redigere tekstfiler

Anvendt tema

- Filtype

  Yderligere informationer: "Filtype", Side 816
- Vis arbejdsområdet **Document**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Document", Side 824

Funktionsbeskrivelse

Arbejdsområdet **Teksteditor** er i driftsart **Programmering** tilgængelig.

De kan i arbejdsområdet **Teksteditor** redigere følgende filer:

- Tekstfiler, f.eks. ***.txt**

  Eksempel: Målerapporter udstedt med **FN 16** ausgegebene Messprotokolle
- Filformatering, f.eks. ***.a**

  Eksempel: Filformatering for **FN 16**

Yderligere informationer: "Formateret tekst udlæst med FN 16: F-PRINT", Side 1013

Yderligere informationer: "Filtype", Side 816

> Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
> Maskinproducenten kan definere yderligere filtyper, som De kan redigere i teksteditoren.

Symboler i arbejdsområdet Teksteditor

Arbejdsområde **Teksteditor** indeholder følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Linjenummer vis eller skjul
	Linjenummer aktiveer eller deaktiver Hvis De aktiverer **Linjenummer**, ombryder styringen automatisk teksten.

18.1.6 Tilpasning af filer

Anvendelse

For at kunne bruge en fil TNC7 basic, der er oprettet på iTNC 530, skal styringen tilpasse filens format og indhold. Dertil anvender De funktion **Tilpas TAB / PGM**.

Funktionsbeskrivelse

Importer et NC-Program

Med funktion **Tilpas TAB / PGM** fjerner styringen omlyd og kontroller, hvis NC-blok **END PGM** eksisterer. Uden denne NC-blok er NC-Programmet ufuldstændigt.

Importer en Tabel

I kolonne **NAVN** i værktøjstabellen er følgende tegn tilladt:

$ % & , - . 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 _

Hvis De med funktion **Tilpas TAB / PGM** tilpasser Tabeller fra tidligere styringer, ændre styringen evt. følgende:

- Styringen ændre et komma til et punktum.
- Styringen accepterer alle understøttede værktøjstyper og definerer alle ukendte værktøjstyper med typen **Udefineret**.

Med Funktion **Tilpas TAB / PGM** De kan også justere Tabellen TNC7 basic hvis det er nødvendigt.

Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

Tilpas fil

Sikkerhedskopier den originale fil før tilpasning.

De tilpasser formatet og indholdet af en iTNC 530-fil på følgende måde:

- ▶ Vælg driftsart **Filer**
- ▶ Vælg den ønskede fil

- ▶ Vælg **Øvrige funktioner**
- > Styringen åbner et valgmenu.
- ▶ Vælg **Tilpas TAB / PGM**
- > Styringen tilpasser filens format og indhold.

> Styringen gemmer ændringerne og overskriver den originale fil.

- ▶ Tjek indholdet efter tilpasning

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Hvis De anvender funktion **Tilpas TAB / PGM**, kan data slettes eller ændres uigenkaldeligt!

- ▶ Lav en sikkerhedskopi, før De ændrer filen

- Maskinproducenten anvender import- og opdateringsregler til at definere, hvilke justeringer der foretages af controlleren, f.eks. fjern omlyd.
- Med valgfri Maskinparameter **importFromExternal** (Nr. 102909) definerer maskinproducenten for hver filtype, om der sker en automatisk justering ved kopiering til styringen.

18.1.7 USB-udstyr

Anvendelse

De kan overføre data eller sikkerhedskopiere dem eksternt ved hjælp af en USB-enhed.

Forudsætning

- USB 2.0 eller 3.0
- USB-enhed med understøttet filsystem

  Styringen understøtter USB-enheder med følgende filsystemer:
  - FAT
  - VFAT
  - exFAT
  - ISO9660

  > USB-enheder med et andet filsystem, f.eks. NTFS understøtter styringen ikke.

- Etableret datainterface

  Yderligere informationer: "Seriel dataoverførsel", Side 1843

Funktionsbeskrivelse

I navigationskolonnen i driftsart **Filer** eller arbejdsområdet **Åbne fil** viser styringen USB-udstyret som et drev.

Styringen genkender automatisk USB-enheder. Hvis du tilslutter en USB-enhed med et ikke-understøttet filsystem, afgiver styringen en fejlmeddelelse..

Hvis De vil køre et NC-Program, der er gemt på USB-enheden, skal De først overføre filen til styringens harddisk.

Hvis du overfører store filer, viser styringen i bunden af navigations- og indholdskolonnerne dataoverførslens fremskridt.

USB-udstyr fjern

De fjerner et USB-udstyr som følger:

- ▶ Vælg **Fjern**
- > Styringen åbner et pop op-vindue og spørger, om du vil skubbe USB-enheden ud.

OK

- ▶ **OK** vælges
- > Styringen viser meldingen **Nu kan USB udstyret fjernes**.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for manipuleret data!

Hvis De afvikler NC-Programmer direkte fra et netværk eller USB-enhed, har De ingen kontrol over, om NC-Program blev ændret eller manipuleret. Yderlig kan netværksforbindelsen gøre afviklingen af NC-Programmer langsommere. Uønskede maskinbevægelser og kollisioner kan forekomme.

- Kopier NC-Program og alle kaldte filer fra netværket **TNC:**

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Hvis De ikke fjerner tilsluttede USB-enheder korrekt, kan data blive beskadiget eller slettet!

- Brug kun USB-interfacet til overførsel og lagring, ikke til redigering og afvikling af NC-Programmer
- Fjern USB-enheder ved hjælp af ikonet efter dataoverførsel

- Hvis De får en fejlmeddelelse ved tilslutning af et USB-udstyr. kontrollere De indstillingerne i sikkerhedssoftwaren **SELinux**.
  Yderligere informationer: "Sikkerhedssoftware SELinux", Side 1760
- Hvis styringen viser en fejlmeddelelse, når du bruger en USB-hub, skal du ignorere og bekræfte meddelelsen med **CE**.
- Sikkerhedskopier regelmæssigt filerne på styringen.
  Yderligere informationer: "Datasikring", Side 1851

18.2 Programmerbare filfunktioner

Anvendelse

Ved hjælp af de programmerbare filfunktioner kan du styre filer inde fra NC-Programm. De kan åbne, kopiere, flytte eller slette filer. Dermed kan De f.eks. åbn tegningen af komponenten under måleprocessen med en tastesystemcyklus.

Funktionsbeskrivelse

Fil åbnes med OPEN FILE

Med Funktion **OPEN FILE** kan De fra et NC-Program åbne en fil.

Når De definerer **OPEN FILE**, fortsætter styringen dialogen og De kan programmerer et **STOP**.

Styringen kan med denne funktion åbne alle filer, som De også kan åbne manuelt.

Yderligere informationer: "Filtype", Side 816

Styringen åbner filen i den sidste anvendte filformat HEROS-Tool. Når De aldrig har åbnet en filtype, og for denne filtype er flere tilgængelige HEROS-Tools, afbryder styringen programafvikling og åbner vinduet **Application?**. I vindue **Application?** vælger De HEROS-Tool, som styringen skal åbne filen med. Styringen gemmer dette valg.

Ved følgende filtyper står flere HEROS-Tools til at åbne filer med tilgængelig:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG

> For at undgå en programafviklingafbrydelse eller vælge en alternativ HEROS-Tool, åbne den pågældende filtype én gang i filstyring. Hvis der for en filtype er flere HEROS-Tools mulige, kan de i filstyringen altid vælge HEROS-TOOL, med hvilken styringen skal åbne filen.
>
> **Yderligere informationer:** "Filstyring", Side 810

Indlæsning

```
11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP
```

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Valg ▶ OPEN FILE

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
OPEN FILE	Syntaksåbner for funktionen Åbn fil
Fil eller **QS**	Sti til åben fil Fast eller variabel sti Valg muligt ved hjælp af et valgvindue
STOP	Afbryd programafvikling eller simulation Syntaxelement optional

Kopier filer, flytte eller slette med FUNCTION FILE

Styringen tilbyder følgende funktioner til kopiering, flytning eller sletning af filer fra et NC-Program:

NC-Funktion	Beskrivelse
FUNCTION FILE COPY	Med denne funktion kopierer De en fil til en målfil. Styringen erstatter indholdet af målfilen. For denne funktion skal De angive stien til begge filer.
FUNCTION FILE MOVE	Med denne funktion flytter De en fil til en målfil. Styringen erstatter indholdet af målfilen og sletter filen, der skal flyttes. For denne funktion skal De angive stien til begge filer.
FUNCTION FILE DELETE	Med denne funktion sletter De den valgte fil. Til denne funktion skal De angive stien til den fil, der skal slettes.

Indlæsning

Kopiere fil

```
11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"   ; Kopier fil fra NC-Program
```

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Specialfunktioner** ▶ **Funktioner** ▶ **FUNCTION FILE** ▶ **FUNCTION FILE COPY**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION FILE COPY	Syntaksåbner for funktionen Kopier fil
Fil eller **QS**	Stien til den fil, der skal kopieres Fast eller variabel sti Valg muligt ved hjælp af et valgvindue
TO Fil eller **QS**	Stien til den fil, der skal erstattes Fast eller variabel sti Valg muligt ved hjælp af et valgvindue

Forskyde fil

```
11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF"
    TO "FILE2.PDF"
```
; Flyt filen ud af NC-Programmet

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ FUNCTION FILE ▶ FUNCTION FILE MOVE

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION FILE MOVE	Syntaks-åbner til funktionen flyt fil
Fil eller **QS**	Stien til den fil, der skal flyttes Fast eller variabel sti Valg muligt ved hjælp af et valgvindue
TO Fil eller **QS**	Stien til den fil, der skal erstattes Fast eller variabel sti Valg muligt ved hjælp af et valgvindue

Slette fil

```
11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"
```
; Slet fil fra NC-Programmet

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ FUNCTION FILE ▶ FUNCTION FILE DELETE

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION FILE DELETE	Syntaksåbner for sletning filfunktionen
Fil eller **QS**	Stien til den fil, der skal slettes Fast eller variabel sti Valg muligt ved hjælp af et valgvindue

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Hvis De vil slette en fil med funktionunktion **FUNCTION FILE DELETE**, flytter styringen ikke denne fil til papirkurven. Styringen sletter filen permanent.

- Brug kun funktionen til filer, der ikke længere er nødvendige

- De har følgende muligheder, for at vælge filer:
  - Indlæs filsti
  - Vælg fil vha. et valgvindue
  - Definer sti eller navn på underprogram i en QS-Parameter

    Hvis den kaldte fil er i samme mappe som den kaldende fil, kan de også kun indtaste filnavnet.
- Hvis De i et kaldende NC-Program anvender filfunktionen fra det kandende NC-Program, viser styringen en fejlmelding.
- Hvis De prøver at kopiere eller flytte en fil, der ikke eksisterer, viser styringen en fejlmeddelelse.
- Hvis filen, der skal slettes, ikke findes, viser styringen ikke en fejlmeddelelse.

19

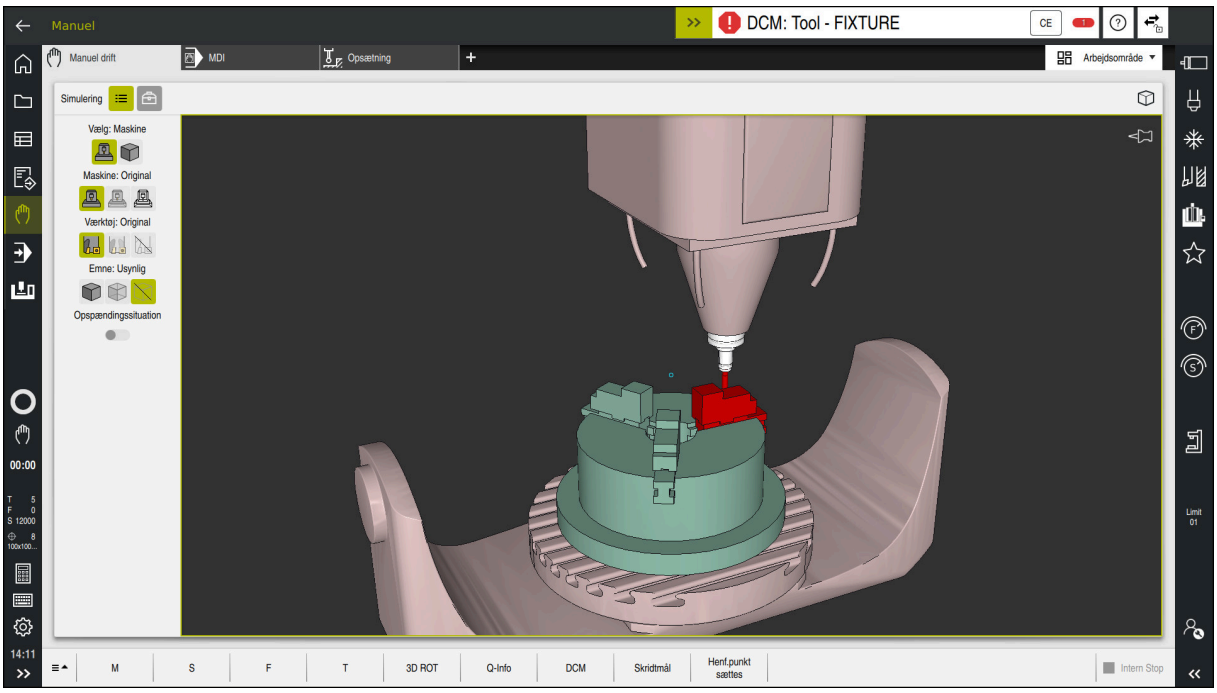
Kollision-
overvågning

19.1 Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)

Grundlaget

Anvendelse

Med Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (dynamic collision monitoring) kan De overvåge maskinkomponenter defineret af maskinproducenten for kollisioner. Hvis disse kollisionsobjekter falder under en defineret minimumsafstand fra hinanden, stopper styringen med en fejlmeddelelse. Dette mindsker risikoen for kollision.



Dynamisk Kollisionsovervågning DCM med advarsel før en kollision

Anvendt tema

- Grundlæggende om styring af værktøjsholder

  Yderligere informationer: "Spændingsmiddelstyring", Side 843
- Avancerede test i simulering

  Yderligere informationer: "Udvidet kontrol i Simulation", Side 868
- Grundlæggende om værktøjsholderstyring

  Yderligere informationer: "Værktøjsholderstyring", Side 266
- Reducer minimumsafstanden mellem to kollisionslegemer (#140 / #5-03-2)

  Yderligere informationer: "Reducer mindsteafstand for DCM med FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Side 866

Forudsætninger

- Software-Option Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)
- Styringen er forberedt fra maskinproducenten

  Maskinfabrikanten skal definere en kinematisk model af maskinen, fastgørelsespunkter for spændeanordninger og sikkerhedsafstanden mellem kollisionsobjekter.

  Yderligere informationer: "Spændingsmiddelstyring", Side 843
- Værktøj med positiv Radius **R** og længde **L**.

  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
- Værdier i værktøjsstyringen svarer til værktøjets faktiske dimensioner

  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

Funktionsbeskrivelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten tilpasser den dynamiske kollisionsovervågning DCM til styringen.

Maskinproducenten kan beskrive maskinkomponenter og minimumsafstande, som styringen overvåger for alle maskinbevægelser. Hvis to kollisionsobjekter falder under en defineret minimumsafstand fra hinanden, afgiver styringen en fejlmeddelelse og stopper bevægelsen.

Fejlmelding til Dynamisk Kollisionsovervågning DCM

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved inaktiv Dynamisk Kollisionsovervågning DCM udfører styringen ikke en automatisk kollisionskontrol. Dermed forhindre styringen også ingen kollisionsårsagende bevægelser! Under alle bevægelser kan der opstår kollisionsfare!

- DCM aktiver altid, hvis muligt
- DCM genaktiver umiddelbart efter en midlertidig afbrydelse
- Test forsigtigt NC-Program eller inaktiv programafsnit ved inaktiv DCM i funktion **Enkeltblok**

Styringen kan grafisk vise kollisionslegemerne i følgende driftstilstande:

- Driftsart **Programmering**
- driftsart **Manuel**
- Driftsart **Programafvik.**

Styringen overvåger også værktøjerne, som defineret i værktøjsstyringen, for kollisioner.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører også ved aktiv Funktion Dynamisk kollisionsovervågning DCM ingen automatisk kollisionskontrol med emnet, hverken med værktøjet eller med andre maskinkomponenter. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Aktiver knappen **Udvidet kontrol** for simulation
- Kontroller afvikling vha. simulation
- Test forsigtigt NC-Program eller Programafsnit i funktion **Enkeltblok**

Yderligere informationer: "Udvidet kontrol i Simulation", Side 868

Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i driftsarten Manuel og Programafvik.

De aktiverer Dynamisk Kollisionsovervågning DCM for driftsarten **Manuel** og **Programafvik.** separat med knappen **DCM**.

Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM for driftsarten Manuel og Programafvik. aktivere", Side 841

I driftsarten **Manuel** og **Programafvik.** stopper styringen en bevægelse, når to kollisionslegemer falder under en minimumsafstand fra hinanden. I dette tilfælde viser styringen en fejlmelding, i hvilken begge de kollisionsforårsagende objekter er nævnt.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten kan fastlægge den mindste afstand mellem to kollisionsovervågede objekter.

Før kollisionsadvarslen reducerer styringen dynamisk tilspændingen af bevægelserne. Dette sikrer, at akserne stopper i god tid før en kollision.

Når kollisionsadvarslen udløses, viser styringen de kolliderende objekter i rødt i **Simulering**-arbejdsområdet.

Ved en kollisionsadvarslen er udelukkende maskinbevægelser med akseretningstast eller håndhjul kun mulig, når bevægelsen forstørrer afstanden til kollisionslegemet.

Ved aktiv kollisionsovervågning og en samtidig kollisionsadvarsel er ingen bevægelser tilladt, hvor afstanden er mindre eller lig med.

Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i driftsart Programmering

De aktiverer Dynamisk Kollisionsovervågning DCM for Simulation i arbejdsområdet **Simulering**.

Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM aktiveres for simuleringen", Side 841

I arbejdsområdet **Programmering** kan De kontrollerer et NC-Program før afvikling for kollision. I tilfælde af en kollision stopper styringen simuleringen og viser en fejlmeddelelse, hvori de to objekter, der forårsager kollisionen, navngives.

HEIDENHAIN anbefaler at anvende Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i arbejdsomrdet **Programmering** lige ud over DCM i driftsområdet **Manuel** og **Programafvik.**.

> Det avancerede kollisionstjek viser kollisioner mellem emnet og værktøj eller værktøjsholdere.
>
> **Yderligere informationer:** "Udvidet kontrol i Simulation", Side 868

For at opnå et resultat i simuleringen, der er sammenligneligt med programkørslen, skal følgende punkter matche:

- Emne-henføringspunkt
- Grunddrejning
- Offset i den enkelte akse
- Transformationstilstand
- Aktiv kinematikmodel

De skal vælge det aktive emne-henføringspunkt til simuleringen. De kan overføre det aktive emnereferencepunkt fra referencepunkttabellen til simuleringen.

Yderligere informationer: "Kolonne Visualiserinsoptionen", Side 1182

Følgende punkter afviger i simulationen hhv. maskinen eller er ikke tilgængelig:

- Den simulerede værktøjsskifteposition kan afvige fra maskinens værktøjsskifteposition
- Ændringer i kinematik kan evt. i simulation virke forsinkende
- PLC-positionering bliver i simulation ikke fremstillet
- Håndhjuls-overlejring (#21 / #4-02-1) er ikke tilgængelig
- Bearbejdning fra jobliste er ikke tilgængelig
- Kørselsområdebegrænsning fra anvendelsen **Indstillinger** er ikke tilgængelig

Dynamisk Kollisionsovervågning DCM for driftsarten Manuel og Programafvik. aktivere

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved inaktiv Dynamisk Kollisionsovervågning DCM udfører styringen ikke en automatisk kollisionskontrol. Dermed forhindre styringen også ingen kollisionsårsagende bevægelser! Under alle bevægelser kan der opstår kollisionsfare!

- DCM aktiver altid, hvis muligt
- DCM genaktiver umiddelbart efter en midlertidig afbrydelse
- Test forsigtigt NC-Program eller inaktiv programafsnit ved inaktiv DCM i funktion **Enkeltblok**

De aktiverer Dynamisk Kollisionsovervågning DCM for driftsarten **Manuel** og **Programafvik.** som følger:

- Vælg driftsart **Manuel**
- Vælg anvendelsen **Manuel**

- Vælg **DCM**
- Styringen åbner vinduet **Kollisionsovervågning (DCM)**.
- DCM aktiveres i ønskede driftstilstande ved hjælp af kontakterne

- **OK** vælges
- Styringen aktiverer DCM i den ønskede driftsart.

Styringen viser Status af Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i arbejdsområde **Positioner**. Hvis De deaktiverer DCM, viser styringen et ikon i informationslisten.

Dynamisk Kollisionsovervågning DCM aktiveres for simuleringen

De kan kun aktivere simulation af Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i driftsart **Programmering**.

De aktiverer DCM for simulation som følger:

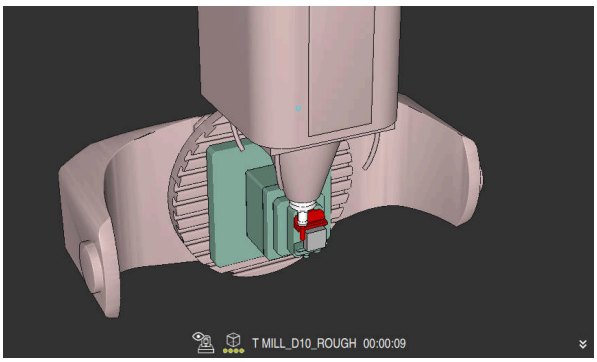
- Vælg driftsart **Programmering**
- Vælg **Arbejdsområde**
- Vælg **Simulering**
- Styringen åbner arbejdsområdet **Simulering**.

- Vælg kolonne **visualiseringsmuligheder**
- Aktiver knappen **DCM**
- Styringen aktiverer DCM i driftsart **Programmering**.

Styringen viser Status af Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i arbejdsområde **Simulering**.

Yderligere informationer: "Symboler i arbejdsområdet Simulering", Side 1181

Aktiver grafisk fremstilling af kollisionskrop



Simulation i funktion **Maskine**

De aktiverer den grafiske fremstilling af kollisionskroppen som følger:

- Vælg driftsart, f.eks. **Manuel**
- Vælg **Arbejdsområde**
- Vælg arbejdsområde **Simulering**
- > Styringen åbner arbejdsområdet **Simulering**.
- Vælg kolonne **Visualisierungsoptionen**
- Vælg funktion **Maskine**
- > Styringen viser en grafisk fremstilling af maskinen og emnet.

Ændre afbildning

De ændrer den grafiske afbildning af kollisionslegemerne som følger:

- Aktiver grafisk fremstilling af kollisionskrop
- Vælg kolonne **visualiseringsmuligheder**
- Ændre grafisk afbildning af kollisionkrop, f.eks. **Original**

Anvisninger

- Dynamisk Kollisionsovervågning DCM hjælper, til at reducerer kollisionsfare. Styringen kan dog ikke tilgodese alle konstellationer i driften.
- Styringen kan kun beskytte maskinkomponenter mod kollision, som maskinfabrikanten har defineret rigtigt vedrørende mål, justering og position.
- Styringen tilgodeser deltaværdi **DL** og **DR** fra værktøjsstyringen. deltaværdi fra **TOOL CALL**-blok eller en Korrekturtabel, bliver ikke tilgodeset.
- Med visse værktøjer, f.eks. fræsere, kan radiussen, der forårsager kollisionen, være større end værdien defineret i værktøjsstyringen.
- Ved start ef en tastesystem-Cyklus, overvåger styringen ikke mere tastestiftlængden og tastekugle-diameteren, så De også kan taste indenfor kollisionskroppen.

19.1.1 DCM im NC-Program aktiver eller deaktiver med FUNCTION DCM

Anvendelse

På grund af fremstillingsprocessen finder nogle behandlingstrin sted tæt på et kollisionsobjekt. Hvis De vil udelukke enkelte bearbejdningstrin fra den Dynamisk Kollisionsovervågning DCM, kan De deaktivere DCM i NC-Program. Det betyder, at De også kan overvåge dele af et NC-Program for kollisioner.

Anvendt tema

- Reducer minimumsafstanden mellem to kollisionslegemer (#140 / #5-03-2)
  Yderligere informationer: "Reducer mindsteafstand for DCM med FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Side 866

Forudsætning

- Dynamisk Kollisionsovervågning DCM for driftsart **Programafvik.** aktiv

Funktionsbeskrivelse

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved inaktiv Dynamisk Kollisionsovervågning DCM udfører styringen ikke en automatisk kollisionskontrol. Dermed forhindre styringen også ingen kollisionsårsagende bevægelser! Under alle bevægelser kan der opstår kollisionsfare!

- ▶ DCM aktiver altid, hvis muligt
- ▶ DCM genaktiver umiddelbart efter en midlertidig afbrydelse
- ▶ Test forsigtigt NC-Program eller inaktiv programafsnit ved inaktiv DCM i funktion **Enkeltblok**

FUNCTION DCM virker udelukkende i NC-Programmer.

De kan deaktiverer Dynamisk Kollisionsovervågning DCM f.eks. i følgende situationer i NC-Programmer:

- For at reducere afstanden mellem to kollisionsovervågede objekter
- For at forhindre stop ved programafvikling

De kan vælge mellem følgende NC-Funktioner

- **FUNCTION DCM OFF** deaktiverer Kollisionsovervågning til slut af NC-Program eller funktion **FUNCTION DCM ON**.
- **FUNCTION DCM ON** ophæver funktion **FUNCTION DCM OFF** og aktiverer Kollisionsovervågning igen.

FUNCTION DCM programmering

De programmerer funktion **FUNCTION DCM** som følger:

NC-Funktion indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **FUNCTION DCM**
- ▶ Vælg Syntaxelement **OFF** eller **ON**

19.2 Spændingsmiddelstyring

19.2.1 Grundlaget

Anvendelse

De kan integrere spændeanordninger som 3D-modeller på styringen for at repræsentere spændesituationer til simulering eller bearbejdning.

Hvis DCM er aktiv, kontrollerer styringen spændeanordningen for kollisioner under simulering eller bearbejdning (#40 / #5-03-1).

Anvendt tema

- Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)
  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
- Anvend STL-fil som råemne
  Yderligere informationer: "STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE", Side 243

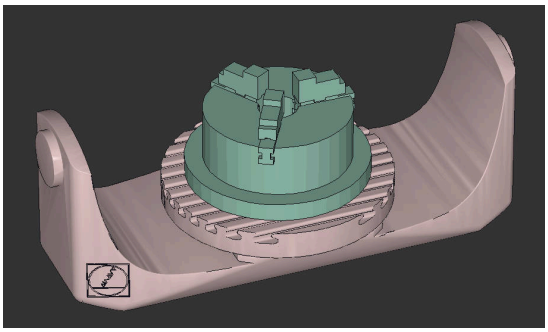
Forudsætninger

- Kinematikbeskrivelse
  Maskinproducenten opretter kinematikbeskrivelsen
- Monteringspunkt defineret
  Med det såkaldte ophængningspunkt definerer maskinproducenten referencepunktet for placering af spændeanordningerne. Monteringspunktet er ofte for enden af den kinematiske kæde, f.eks. i midten af et rundbord. Position af ophængspunkt finder De i maskinhåndbogen.
- Spændeanordninger i passende format:
  - STL-filer
    - Max. 20 000 trekanter
    - Trekantet netværk danner en lukket konvolut
  - CFG-fil
  - M3D-filer

Funktionsbeskrivelse

For at bruge spændeanordningens overvågning skal De bruge følgende trin:

- Opret spændeanordninger eller sæt dem på styringen
  Yderligere informationer: "Muligheder for spændejern-fil", Side 845
- Placere spændejern
  - Funktion **Set up fixtures** i anvendelsen **Opsætning** (#140 / #5-03-2)
    Yderligere informationer: "Integrer spændeanordninger i kollisionsovervågning (#140 / #5-03-2)", Side 847
  - Placere spændejern manuelt
- Ved udskiftning af spændeanordning indlæs eller fjern spændeanordning i NC-programmet NC-Program
  Yderligere informationer: "Indlæs og fjern spændeanordninger med aktiver NC-Funktion FIXTURE", Side 857



Indsæt 3-kæbepatron som spændeanordning

Muligheder for spændejern-fil

Hvis du integrerer spændemiddel med funktionen **Set up fixtures** , kan du kun bruge STL-filer (#140 / #5-03-2).

Alternativt kan De manuelt oprette CFG-filer og M3D-filer.

Med Funktion **3D-Gitter** (#152 / #1-04-1) kan De oprette STL-filer fra andre filtyper og tilpasse STL-filer til styringens krav.

Yderligere informationer: "STL-filer genererer De med 3D-Gitter (#152 / #1-04-1)", Side 1106

Spændejern som STL-fil

Med STL-filer kan De kortlægge både individuelle komponenter og hele enheder som faste spændejern. STL-formatet er især velegnet til nulpunkts spændesystemer og tilbagevendende fastspænding.

Når en STL-fil ikke opfylder styringens krav, så giver styringen en fejlmelding.

Med Software-Option CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1) kan De tilpasse STL-filer, der ikke opfylder kravene, og bruge dem som spændeanordninger.

Yderligere informationer: "STL-filer genererer De med 3D-Gitter (#152 / #1-04-1)", Side 1106

Spændejern som CFG-fil

Ved CFG-filer drejer det sig om konfigurationsfiler. De har muligheden for at tilknytte eksisterende STL-filer og M3D-filer i en CGF-fil. Dermed kan De vise komplekse opspændinger.

Funktion **Set up fixtures** opretter en CFG-filk for opspændingen med den opmålte værdi.

Ved CFG-filer kan De korrigerer orientering af spændejernfiler på styringen. De kan oprette og redigerer CFG-filer vha. **KinematicsDesign** på styringen.

Yderligere informationer: "CFG-filer redigere De med KinematicsDesign", Side 858

Spændejern som M3D-fil

M3D er en fil-type fra Firma HEIDENHAIN. Med det betalte program M3D Converter fra HEIDENHAIN kan De oprette M3D-filler fra STL- eller STEP-filer.

For at anvende en M3D.fil som spændejern, skal filen fremstilles og testes med software M3D Converter.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Den definerede opspændingssituation af opspændingsmiddelovervågning skal tilsvare den faktiske masinstatus, eller opstår kollisionsfare.

- Mål position af spændmiddel i maskinen
- Anvend måleværdi for opspændingsmiddel placering
- Test NC-Programmer i Simulation

- Angiv, ved anvendelse af et CAM-system, opspændingssituationen ved hjælp af postprocessor.
- Bemærk tilpasningen af koordinatsystemet i CAD-systemet. Brug CAD-systemet til at tilpasse koordinatsystemets tilpasning til den ønskede placering af spændejernet i maskinen.
- Orientering af spændejernsmodel i CAD-System er frit valgbar, og og stemmer derfor ikke altid overens med spændejernets justering i maskinen.
- Indstil oprindelige koordinater i CAD-systemet, så fastspændingsenheden kan placeres direkte på kinematikens ophængningspunkt.
- Opret en central mappe til dine opspændingsenheder, f.eks. **TNC:\system \Fixture**.
- Hvis DCM er aktiv, kontrollerer styringen spændeanordningen for kollisioner under simulering eller bearbejdning (#40 / #5-03-1).

  Ved at gemme flere spændejern kan De vælge en passende opspænding til bearbejdning uden nogen form for konfiguration.
- Du kan finde forberedte eksempelfiler til fastspænding fra hverdagsproduktion i NC-databasen på Klartext-portalen:

  HEIDENHAIN-NC-Solutions
- Selvom måleenheden tomme er aktiv i styringen eller i NC-Programmet, fortolker styringen dimensionerne af 3D-filer i mm.

19.2.2 Integrer spændeanordninger i kollisionsovervågning (#140 / #5-03-2)

Anvendelse

Vha. funktion **Klargør spændemiddel** bestemmer De en position af en 3D-Model i arbejdsområde **Simulering** velegnet til den rigtige spændeanordning i maskinrummet. Når De har opsat spændeanordningen, tilgodeses den i styringen i den Dynamisk Kollisionsovervågning DCM.

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Simulering**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179
- Dynamisk Kollisionsovervågning DCM
  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
- Spændejernsovervågning
  Yderligere informationer: "Spændingsmiddelstyring", Side 843
- Opret emnet med grafisk støtte (#159 / #1-07-1)
  Yderligere informationer: "Opsæt emnet med grafisk støtte (#159 / #1-07-1)", Side 1255

Forudsætninger

- Hvis De anvender et HEIDENHAIN-Tastesystem med EnDat-interface, er Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1) automatisk frigivet.
  Yderligere informationer: "Kalibrer emne-tastesystem", Side 1251
  Hvis De anvender et HEIDENHAIN-Tastesystem med EnDat-interface, er Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1) automatisk frigivet.
- Software-Option Dynamisk Kollisionsovervågning DCM Version 2 (#140 / #5-03-2)
- Emne-Tastesystem
- Tilladt spændeanordningsfil i henhold til den rigtige spændeanordning
  Yderligere informationer: "Muligheder for spændejern-fil", Side 845

Funktionsbeskrivelse

Funktion **Klargør spændemiddel** er tilgængelig som Tastefunktion anvendelsen **Opsætning** driftsart **Manuel**.

Med funktion **Klargør spændemiddel** bestemmer De vha. forskellige tastninger positionen af spændemidlet. Først taster De et punkt på spændeanordningen i hver lineær akse. Dette definerer spændeanordningens position. Når De har tastet et punkt i alle lineære akser, kan De registrere yderligere punkter for at øge nøjagtigheden af positioneringen. Når De har fastlagt positionen i en akseretning, ændrer styringen status for den respektive akse fra rød til grøn.

For hvert kontaktpunkt viser fejlestimeringsdiagrammet, hvor langt 3D-modellen estimeres til at være fra den virkelige spændeanordning.

Yderligere informationer: "Fejlvurderingsdiagram", Side 852

Omfanget af Funktion **Klargør spændemiddel** er for Software-Optionen udvidet Funktioner Gruppe 1 (#8 / #1-01-1) og udvidet Funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1) afhængig som følger:

- Begge softwareindstillinger er frigivet:

  De kan dreje før opmåling og under opmåling stille værktøjet, for også at kunne taste komplekse spændemidler.
- Kun udvidet Funktionen Gruppe 1 (#8 / #1-01-1) frigivet:

  De kan dreje før De måler. Bearbejdningsplanet skal være konsistent. Hvis De flytter drejeakserne mellem tastepunkterne, viser styringen en fejlmeddelelse.

  > Hvis de aktuelle koordinater for rotationsakserne, og de definerede drejevinkler (vindue **3D ROT**) stemmer overens, er bearbejdningsplanet konsistent
- Ingen af softwareindstillingerne er aktiveret:

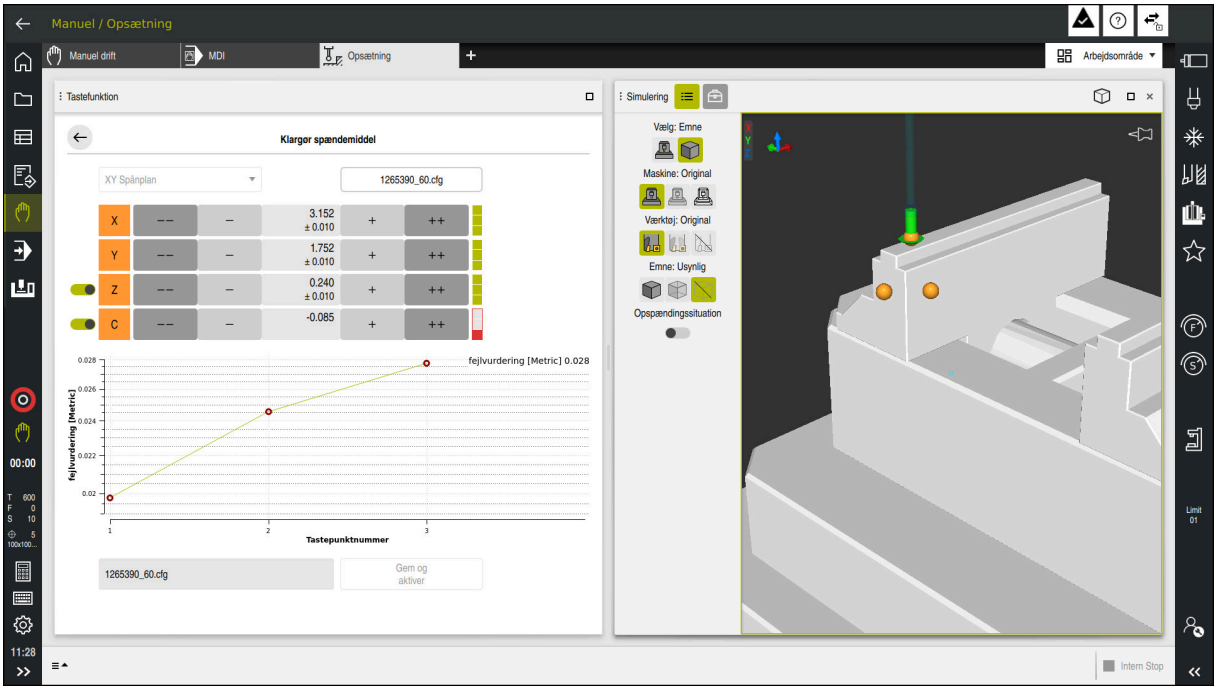
  De kan ikke dreje før måling. Hvis De flytter drejeakserne mellem tastepunkterne, viser styringen en fejlmeddelelse.

Yderligere informationer: "Drej arbejdsplanet (#8 / #1-01-1)", Side 720

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773

Udvidelse af arbejdsområdet Simulering

Udover arbejdsområdet **Tastefunktion** tilbyder arbejdsområdet **Simulering** grafisk støtte ved opsætning af spændeanordningen.



Funktion **Klargør spændemiddel** med åbent arbejdsområde **Simulering**

Hvis funktion **Klargør spændemiddel** er aktiv, viser arbejdsområde **Simulering** følgende indhold:

- Spændeanordningens aktuelle position set fra styringens synspunkt
- Tastede punkter på spændeanordningen
- Mulig tasteretning ved hjælp af en pil:
  - ingen pil

    Tastning er ikke muligt. Emne-taste-proben er for langt væk fra spændeanordningen, eller emne-taste-proben er placeret i spændeanordningen set fra styringen.

    I dette tilfælde kan De evt. korrigerer 3D-modellens position i simuleringen.
  - Roter pil

    Det er ikke muligt at taste i pilens retning.

    > Tastning af kanter, hjørner eller stærkt buede områder af spændeanordningen giver ikke nøjagtige måleresultater. Styringen blokerer derfor tastninger i disse områder.
  - Gul pil

    Tastning i pilens retning er muligt i begrænset omfang. Tastning er i en fravalgt retning eller kan forårsage kollisioner.
  - Grøn pil

    Det er muligt at taste i pilens retning.

Symboler og knapper

Funktion **Klargør spændemiddel** tilbyder følgende symboler og knapper:

Symbol og kanpper	Betydning
XY Spånplan	Med denne valgmenu definerer De det niveau, hvori spændeanordningen hviler på maskinen. Styringen tilbyder følgende planer: ■ XY-Opspændingsplan ■ XZ-Opspændingsplan ■ YZ-Opspændingsplan Afhængigt af det valgte opspændingsplan viser styringen de tilsvarende akseretninger. Styringen viser f.eks. i **XY Spånplan** akseretning **X**, **Y**, **Z** og **C**.
1265390_60.cfg	Navn på spændejernsfil Styringen gemmer automatisk spændejernsfilen i den originale mappe. Du kan redigere navnet på spændejernfilen før De gemmer den.
– –	Skift positionen af den virtuelle spændejern 10 mm eller 10° i negativ akseretning Du bevæger spændejernet i en lineær akse i mm og i en roterende akse i grader.
–	Skift positionen af den virtuelle spændejern 1 mm eller 1° i negativ akseretning
-15.982 ± 0.017	■ Indtast positionen for det virtuelle spændejern direkte ■ Værdi og estimeret nøjagtighed efter tastning
+	Skift positionen af den virtuelle spændejern 1 mm eller 1° i retningen af den positive akse
++	Skift positionen af den virtuelle spændejern 10 mm eller 10° i retningen af den positive akse
	Aksens status Styringen viser følgende farver: ■ grå Akseretningen fravælges i denne opsætningsproces og tages ikke i betragtning. ■ Hvid Der er endnu ikke fastlagt tastepunkter. ■ Rød Styringen kan ikke bestemme spændeanordningens position i denne akseretning. ■ gul Positionen af spændejernet indeholder allerede oplysninger i denne akse. Oplysningerne er endnu ikke meningsfulde på nuværende tidspunkt. ■ Grøn Styringen kan bestemme spændeanordningens position i denne akseretning.
Gem og aktiver	Funktionen gemmer alle fastlagte data i en CFG-fil og aktiverer den målte spændejern i den Dynamisk Kollisionsovervågning DCM.

Symbol og kanpper	Betydning
	Hvis du bruger en CFG-fil som datakilde for kalibreringsprocessen, kan du overskrive den eksisterende CFG-fil med **Gem og aktiver** i slutningen af kalibreringsprocessen. Hvis De opretter en ny CFG-fil, skal De indtaste et andet filnavn ved siden af knappen.

Hvis du bruger et nulpunkts-spændesystem og derfor har en akse, f.eks. ikke ønsker at tage hensyn til **Z** ved opsætning af spændeanordningen, kan De fravælge den tilsvarende akse med en knap. Styringen tager ikke hensyn til fravalgte akser under opsætningen og placerer kun spændeanordningen under hensyntagen til de resterende akseretninger.

Fejlvurderingsdiagram

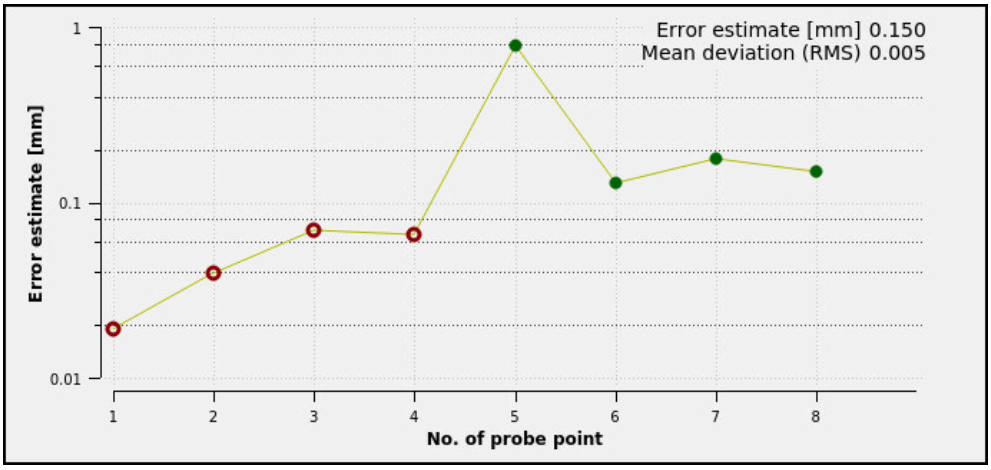
Med hver tastning, begrænser De den mulige placering af spændejern mere og placerer 3D-modellen tættere på den reelle position i maskinen.

Fejlvurderingsdiagrammet viser den estimerede værdi af, hvor langt 3D-modellen er fra det virkelige opspændingsmiddel. Styringen tager hele spændeanordningen i betragtning, ikke kun tastepunkterne.

Når fejlestimeringsdiagrammet viser grønne cirkler og den ønskede nøjagtighed, er opsætningsprocessen færdig.

Følgende faktorer har indflydelse på, hvor præcist du kan kalibrere spændeanordninger:

- Nøjagtighed af emne-tastesystemet
- Gentagelsesnøjagtighed af emne-tastesystemet
- Nøjagtighed af 3D-modellen
- Tilstanden af den virkelige spændeanordning, f.eks. eksisterende slid eller fræsninger



Fejlvurderingsgraf i funktionen **Klargør spændemiddel**

Fejlvurderingsdiagram i funktionen **Klargør spændemiddel** viser følgende Informationer:

- **Gennemsnitlig afvigelse (RMS)**

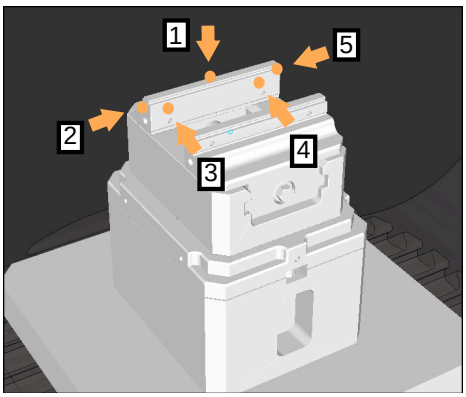
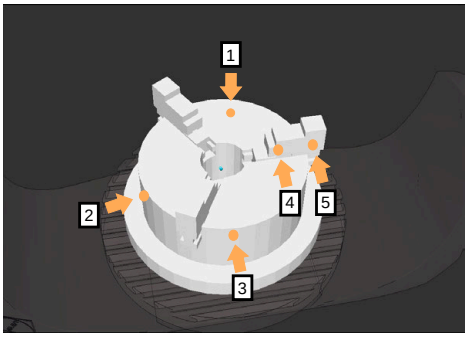
  Dette område viser den gennemsnitlige afstand af de målte tastepunkter til 3D-modellen i mm.
- **fejlvurdering [mm]**

  Denne akse viser forløbet af den ændrede modelposition ved hjælp af de enkelte tastepunkter. Styringen viser røde cirkler, indtil den kan bestemme alle akse-retninger. Fra dette tidspunkt viser styringen grønne cirkler.
- **Tastepunktnummer**

  Denne akse viser numrene på de enkelte tastepunkter.

Eks. på rækkefølge af tastepunkter til spændejern

Til forskellige spændeanordninger kan du f.eks. sætte følgende tastepunkter:

Spændejern	Mulig rækkefølge
 Tastepunkter for en skruestik med fast skruestikkæbe	De kan indstille følgende tastepunkter, når du måler en skruestik: 1 Tast fast skruestik i **Z-** 2 Tast fast skruestik i **X+** 3 Tast fast skruestik i **Y+** 4 Tast anden værdi i **Y+** for drejning 5 Tryk på kontrolpunktet i **X-** for at øge nøjagtigheden
 Tastepunkter på en tre-kæbepatron	De kan indstille følgende tastepunkter, når du måler en tre-kæbepatron: 1 Tast ved kroppen af kæbepatronen i **Z-** 2 Tast ved kroppen af kæbepatronen i **X+** 3 Tast ved kroppen af kæbepatronen i **Y+** 4 Tast kæben i **Y+** for drejning 5 Tast anden værdi på kæben i **Y+** for drejning

Mål i en skruestik med fast kæbe

Den ønskede 3D-model skal opfylde styringens krav.
Yderligere informationer: "Muligheder for spændejern-fil", Side 845

De måler en skruestik med funktion **Klargør spændemiddel** som følger:

- Fastgør ægte skruestik i maskinrummet

- Vælg driftsart **Manuel**
- Indveksle emne-tastesystem
- Positioner emne-tastesystem manuelt på et fremtrædende punkt over den faste skruestikkæbe

Dette trin letter den følgende procedure.

- Vælg anvendelse **Opsætning**

- Vælg **Klargør spændemiddel**
- > Styringen åbner menu **Klargør spændemiddel**.
- Vælg den 3D-model, der matcher den rigtige skruestik

- Vælg **Åben**
- > Styringen åbner den valgte 3D-model i simuleringen.

- Forpositioner 3D-modellen i det virtuelle maskinrum ved hjælp af knapperne for hver akse

Brug emne-tastesystem som en vejledning, når skruestikken skal placeres på forhånd.

På dette tidspunkt kender styringen ikke den nøjagtige position af spændejernet, men den kender emne-tastesystemet. Hvis du bruger positionen af emne-tastesystem og f.eks. forpositioner bordriller, få værdier tæt på den rigtige skruestikposition.

Selv efter at De har registreret de første målepunkter, kan De stadig gribe ind med forskydningsfunktionerne og korrigere spændeanordningens position manuelt.

- Fastlæg spændeplan, f.eks. **XY**
- Placer emne-tastesystem, indtil en grøn nedadgående pil vises

Da De kun har forudplaceret 3D-modellen på dette tidspunkt, kan den grønne pil ikke give pålidelig information om, hvorvidt De også taster det ønskede område af spændejernet. Kontroller, om positionen af spændeanordningen i simuleringen og maskinen svarer til hinanden, og om tastning i pilens retning på maskinen er mulig.

Tast ikke i umiddelbar nærhed af kanter, affasninger eller fileter.

- Tryk tasten **NC-START**
- Styringen taster i pilens retning.
- Styringen farver status af aksen **Z** grøn og flytter spændeanordningen til den tastede position. Styringen markerer den berørte position i simuleringen med en prik.
- Gentag processen i akseretningerne **X+** og **Y+**
- Aksernes status bliver grøn.
- Tast yderlige punkter i akseretningen **Y+** for grunddrejning

> For at opnå den størst mulige nøjagtighed ved tastning af grunddrejningen skal tastepunkterne placeres så langt fra hinanden som muligt.

- Styringen farver status af akse **C** grøn.
- Tast kontrolpunkt i aksaeretning **X-**

> Yderligere kontrolpunkter i slutningen af kalibreringsprocessen øger nøjagtigheden af matchningen og minimerer fejlene mellem 3D-modellen og den rigtige spændeanordning.

Gem og aktiver

- Vælg **Gem og aktiver**
- Styringen lukker funktionen **Klargør spændemiddel**, gemmer en CFG-fil med målte værdier under den viste vej og integrerer den målte spændejern i den Dynamisk Kollisionsovervågning DCM. DCM ein.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

For nøjagtigt at aftaste spændesituationen i maskinen, skal De kalibrere emne-tastesystem korrekt og definere værdien **R2** korrekt i værktøjsstyringen. I modsat fald kan forkerte værktøjsdata for emne-tastesystem føre til måleunøjagtigheder og muligvis til en kollision.

- Kalibrer emne-tastesystem med jævne mellemrum
- Indlæs Parameter **R2** i værktøjsstyringen

- Styringen kan ikke genkende forskelle i modelleringen mellem 3D-modellen og den rigtige spændeanordning.
- På opsætningstidspunktet kender den Dynamiske Kollisionsovervågning DCM ikke den nøjagtige position af spændeanordningen. I denne tilstand er kollisioner med spændeanordningen, værktøjet eller andre anordningskomponenter i maskinrummet mulige, f.eks. med spændeklør. Du kan modellere opretningsenhed ved hjælp af en CFG-fil på styringen.

  Yderligere informationer: "CFG-filer redigere De med KinematicsDesign", Side 858
- Hvis De annullerer funktionen **Klargør spændemiddel**, overvåger DCM ikke spændejernet. I dette tilfælde fjernes også tidligere opsatte spændeanordninger fra overvågningen. Styringen giver en advarsel.
- Du kan kun kalibrere én spændeanordning ad gangen. For samtidig af overvåge flere spændejern med DCM, skal De inkludere spændeanordningerne i en CFG-fil.

  Yderligere informationer: "CFG-filer redigere De med KinematicsDesign", Side 858
- Når De måler en kæbepatron, bestemmer du koordinaterne for akserne, som når De måler en skruestik **Z**, **X** og **Y**. drejningen bestemmers ved hjælp af en enkelt kæbe.
- Med funktionen **FIXTURE SELECT** kan du integrere den gemte opspændingsfil i NC-Programmet. De kan bruge den til at simulere og behandle NC-Programmet under hensyntagen til den reelle afspåningssituation.

  Yderligere informationer: "Indlæs og fjern spændeanordninger med aktiver NC-Funktion FIXTURE", Side 857

19.2.3 Indlæs og fjern spændeanordninger med aktiver NC-Funktion FIXTURE

Anvendelse

Med funktion **FIXTURE** kan De indlæse eller fjerne sikrede spændeanordninger fra NC-Programmet.

de kan i driftsart **Programmering** og i anvendelsen **MDI** indlæse forskellige spændejern uafhængigt af hinanden.

Yderligere informationer: "Spændingsmiddelstyring", Side 843

Forudsætning

- Kalibreret spændejernsfil tilgængelig

Funktionsbeskrivelse

Hvis DCM er aktiv, kontrollerer styringen spændeanordningen for kollisioner under simulering eller bearbejdning (#40 / #5-03-1).

Med funktion **FIXTURE SELECT** vælger De et spændejern vha. et pop-up vindue.

Med funktion **FIXTURE RESET** fjerner de et spændejern

Indlæsning

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
   \Fixture\JAW_CHUCK.STL"
```
; Indlæs spændejern som STL-fil

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Specialfunktioner ▶ Programforlæg ▶ FIXTURE

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FIXTURE	Syntaxåbner for spændejern
SELECT eller **RESET**	Tilføj eller fjern spændejern
Fil eller **QS**	Sti til spændemiddel Fast eller variabel sti Valg muligt ved hjælp af et valgvindue Kun ved valgt **SELECT**

Anvisning

For optimal ydeevne anbefaler HEIDENHAIN, at CFG-filer indeholder maksimalt 20.000 trekanter.

19.2.4 CFG-filer redigere De med KinematicsDesign

Anvendelse

Med **KinematicsDesign** kan De redigerer CGF-filer på styringen. **KinematicsDesign** viser spændeanordningerne grafisk og understøtter dermed fejlfinding og fejlfinding.

Anvendt tema

- Kombiner spændeanordninger for at skabe komplekse spændesystemer

  Yderligere informationer: "Kombiner spændemiddel i vindue Nyt spændejern", Side 863

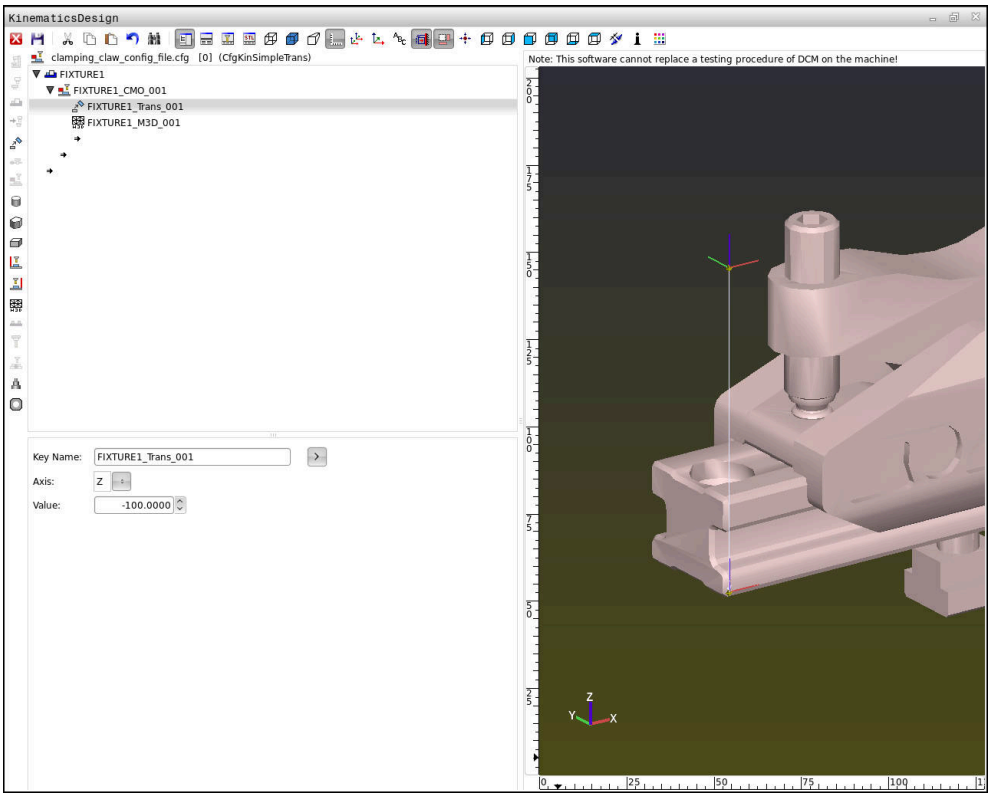
Funktionsbeskrivelse

Når De åbner en CFG-fil på styringen, tilbyder styringen **KinematicsDesign** som et udvalg.

KinematicsDesign tilbyder følgende funktioner:

- Editering af spændejern med grafisk understøttelse
- Tilbagemelding ved forkerte indlæsninger
- Indføjelse af transformation
- Tilføj nye elementer
  - 3D-Model (M3D- eller STL-filer)
  - Cylinder
  - Prisme
  - Kube
  - Keglestub
  - Boring

De kan tilknytte både STL- som også M3D-filer flere gange i CFG-filer.



Syntax i CFG-filer

Indenfor forskellige CFG-funktioner bliver følgende syntaxelementer anvendt:

Funktion	Beskrivelse
`key:= ""`	Navn på funktion
`dir:= ""`	Retning af en Transformation, f.eks. **X**
`val:= ""`	værdi
`name:= ""`	Navn, der evd kollision vises (valgfri indlæsning)
`filename:= ""`	Filnavn
`vertex:= [ ]`	Position af terning
`edgeLengths:= [ ]`	Størrelse af Kube
`bottomCenter:= [ ]`	Centrum af cylinder
`radius:=[ ]`	Radius til cylinderen
`height:= [ ]`	Højde af et geometrisk objekt
`polygonX:= [ ]`	Linje af en polygon i X
`polygonY:= [ ]`	Linje af en polygon i Y
`origin:= [ ]`	Udgangspunkt for polygon

Hvert element har sin egen **key**. En **key** skal være entydig og bør i beskrivelsen af et spændejern kun forekomme én gang. Elementerne henvises til hinanden ved hjælp af **key**

Når De vil beskrive et spændejern i styringen vha. CFG-funktioner, er følgende funktioner tilgængelige:

Funktion	Beskrivelse
`CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")`	Definition af spændejernkomponent De kan også stien til definerede spændejernkomponenten absolut indgive f.eks. **TNC:\nc_prog\1.STL**
`CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)`	Forskydning i X-akse Indførte transformation, som en forskydning eller rotation, virker på alle følgende elementer i kinematikkæden.
`CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)`	Rotation i C-akse
`CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")`	Beskriver alle i spændejern indeholdende transformationer. Parameter aktiv **:= TRUE** aktiverer kollisionsovervågning af spændejern **CfgCMO** indeholder kollisionsobjekt og transformation. Arrangementet af de forskellige transformationer er afgørende for sammensætningen af spændejernet. I dette tilfælde forskyder Transformation **XShiftFixture** rotationscentrum af Transformation **CRot0**.
`CfgKinFixModel(key:="Fix_Model",`	Betegnelse af spændejern

Funktion	Beskrivelse
`kinObjects:=["fixture"])`	**CfgKinFixModel** indeholder én eller flere **CfgCMO**-elementer.

Geometriske former

Enkle geometrisk objekter kan De enten med **KinematicsDesign** eller direkte i CFG-filer indføje i Deres kollisionsovervågning.

Alle tilknuttede geometriske former er under elementer til overordnet **CfgCMO** og bliver der listet som **primitives** .

Følgende geometriske objekter står til Deres rådighed:

Funktion	Beskrivelse
`CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )`	Definition af kube
`CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")`	Definition af cylinder
`CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )`	Definition af et prisme Et prisme bliver beskrevet med flere polygonale linjer og indlæsning af højde.

Opret spændejernindlæsning med kollisionskrop

Følgende indhold beskriver proceduren med allerede åbent **KinematicsDesign**.

For at oprette en spændejernindlæsning med en kollisionskrop, går De frem som følger:

- ▶ Vælg **Tilføj opspændingsmiddel**
- > **KinematicsDesign** opretter en ny opspændings-indgang i CFG-filen.
- ▶ **Keyname** indgives for spændejern, f.eks. **Spændeklo**
- ▶ Bekræft indlæsning
- > Overfør indlæsning **KinematicsDesign**.

- ▶ Flyt markøren et niveau ned

- ▶ Vælg **Tilføj kollisionselement**
- ▶ Bekræft indlæsning
- > **KinematicsDesign** skaber et nyt kollisionselement.

Definer geometrisk form

De kan vha. **KinematicsDesign** definerer forskellige geometriske former. Hvis De forbinder flere geometriske former, kan De enkelt konstruere spændejern.

For definerer en geometrisk form, går De frem som følger:

- Opret spændejernindlæsning med kollisionskrop

- Vælg piltast under kollisionsobjekt

- Vælg ønskede geometriske form, f.eks. kubisk
- definer position af kube,
  z. B. **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**
- Definer måling af kube,
  z. B. **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**
- Bekræft indlæsning
- > Styringen viser den definerede kube i grafik.

Integrer 3D-model

De integrerede 3D-modeller skal opfylde styringskrav.

For at integrerer en 3D-model som spændejern, går De frem som følger:

- Opret spændejernindlæsning med kollisionskrop

- Vælg piltast under kollisionsobjekt

- Vælg **Tilføj 3D-Model**
- > Styringen åbner vinduet **Åbne fil**.
- Vælg ønskede STL- eller M3D-fil
- **OK** vælges
- > Styringen integrerer den valgte fil og viser filen i grafikvindue.

Placere spændejern

De har muligheden, vilkårligt at placerer det integrerede spændejern, for at f.eks. at korrigerer orienteringen en ekstern 3D-model. Tilføj transformationer for alle ønskede akser.

De placerer et spændejern med **KinematicsDesign** som følger:

- Definer spændejern

- Vælg piletasten under det element, der skal placeres

- Vælg **Tilføj Transformation**
- **Keyname** indgiv for transformation, f.eks. **Z-forskydelse**
- **Akse** vælges for Transformation, f.eks. **Z**
- **Værdi** vælges for transformation, f.eks. **100**
- Bekræft indlæsning
- > Indføj transformationen **KinematicsDesign**.
- > **KinematicsDesign** viser transformationen i grafikken.

Anvisninger

- Hvis en transformation indeholder tegnet **?** , kan De i Funktion **Kombiner Spændejern** indgive værdien af transformationen. Dermed kan De f.eks. ment positionerer en spændekæbe.

  Yderligere informationer: "Kombiner spændemiddel i vindue Nyt spændejern", Side 863
- Alternativ til **KinematicsDesign** har De også mulighed for at oprette spændejerns-filer med den tilsvarende kode i en teksteditor eller direkte fra CAM-systemet.

Eksempel

I dette eksempel ser De Syntax af en CFG-fil for en skruestik med to bevægelige kæber.

Anvendte filer

Skruestikken er sammensat af forskellige STL-filer. Da skruestik-kæberne er byggemæssigt ens, bliver der anvendt den samme STL-fil.

Code	Forklaring
`CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")`	Skruestikens krop
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Første skruestik-kæbe
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Anden skruestik-kæbe

Definition spændvidde

Skruestikkens spændvidde er i dette tilfælde defineret via to gensidigt afhængige transformationer.

Code	Forklaring
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)`	Spændbredde af skruestik i Y-retning 60 mm
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)`	Position af første skruestik-kæbe i Y-retning 30 mm

Placering af spændejernet:i arbejdsrummet

Placering af de definerede spændejernskomponenter udføres ved hjælp af forskellige transformationer.

Code	Forklaring

`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)`
	Placering af spændejernskomponenten
	For at dreje den definerede skruestik-kæbe, en 180 ° rotation indsættes i eksemplet. Dette er nødvendigt, fordi den samme basismodel bruges til begge skruestik-kæber.
	Den tilføjede drejning virker på alle følgende komponenter af den translatoriske kæde.

Sammensætning af spændejern

Til rigtig illustration af spændejern i simulation skal De opsummere alle kroppe og transformationer i CFG-filen.

Code	Forklaring

`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:="")`
	Sammenfatning i spændejern indeholdende transformationer og kroppe

Betegnelse af spændejern

Det sammensatte spændejern skal indeholde en betegnelse.

Code	Forklaring
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1",` ` kinObjects:=["FIXTURE"])`	Betegnelse af det sammensatte spændejern

19.2.5 Kombiner spændemiddel i vindue Nyt spændejern

Anvendelse

I vinduet **Nyt spændejern** kan De kombinere flere spændeanordninger og gemme dem som en ny spændeanordning. Dette giver Dem mulighed for at vise og overvåge komplekse opspændings situationer.

Anvendt tema

- Grundlæggende om spændeanordninger
  Yderligere informationer: "Grundlaget", Side 843
- Integrer spændeanordninger i NC-Programmet
  Yderligere informationer: "Indlæs og fjern spændeanordninger med aktiver NC-Funktion FIXTURE", Side 857
- Opret spændeanordninger (#140 / #5-03-2)
  Yderligere informationer: "Integrer spændeanordninger i kollisionsovervågning (#140 / #5-03-2)", Side 847

Forudsætning

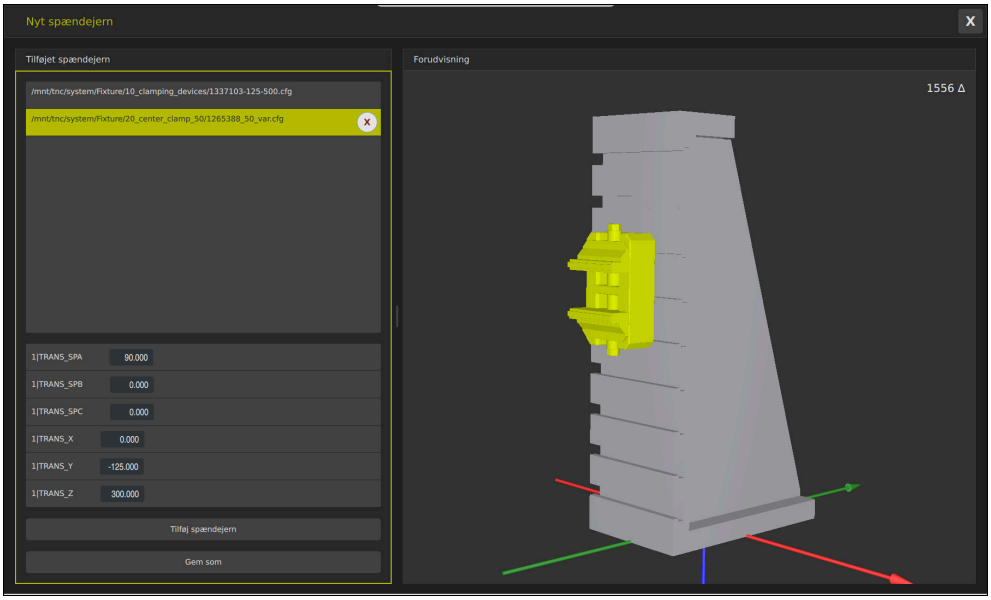
- Spændeanordninger i passende format:
  - STL-filer
    - Max. 20 000 trekanter
    - Trekantet netværk danner en lukket konvolut
  - CFG-fil
  - M3D-filer

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Værktøj ▶ Kombiner Spændejern

Styringen tilbyder også funktionen som valgmulighed til åbning af CFG-filer.



Kombineret spændemidler med variable transformationer

Med knappen **Tilføj spændejern** vælg alle nødvendige spændemidler individuelt.

Hvis en transformation indeholder tegnet **?** , kan De i Funktion **Kombiner Spændejern** indgive værdien af transformationen. Dermed kan De f.eks. ment positionerer en spændekæbe.

Styringen viser en forhåndsvisning af den kombinerede spændeanordning og det samlede antal af alle trekanter.

Med knappen **Gem under** gem den kombinerede spændeanordning som en CFG-fil.

Anvisninger

- For optimal ydeevne anbefaler HEIDENHAIN, at kombinerede spændeanordninger indeholder maksimalt 20.000 trekanter.
- Hvis De har brug for at justere placeringen eller størrelsen af et spændemiddel, skal De bruge **KinematicsDesign**.

  Yderligere informationer: "CFG-filer redigere De med KinematicsDesign", Side 858

19.2.6 Reducer mindsteafstand for DCM med FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)

Anvendelse

Af produktionsmæssige årsager foregår nogle forarbejdningstrin tæt på en spændeanordning. Hvis den dynamiske kollisionsovervågning DCM er aktiv, og hvis spændeanordningen og værktøjet falder under den definerede minimumsafstand, afgiver styringen en fejlmeddelelse og stopper bevægelsen.

For at kunne bruge DCM til sådanne behandlingstrin tilbyder styringen NC-Funktion **FUNCTION DCM DIST**. Med denne NC-Funktion kan De indenfor et NC-Program Reducer den tilladte minimumsafstand mellem værktøj og spændeanordning.

Anvendt tema

- Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)

  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
- Indlæs og fjern spændeanordninger

  Yderligere informationer: "Indlæs og fjern spændeanordninger med aktiver NC-Funktion FIXTURE", Side 857

Forudsætninger

- Software-Option Dynamisk Kollisionsovervågning DCM Version 2 (#140 / #5-03-2)
- Dynamisk Kollisionsovervågning DCM aktiv

  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
- Spændeanordninger integreret i NC-Programmet

  Yderligere informationer: "Indlæs og fjern spændeanordninger med aktiver NC-Funktion FIXTURE", Side 857

Funktionsbeskrivelse

Hvis **FUNCTION DCM DIST** er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner** og i informationslinjen. Arbejdsområdet **Simulering** viser de berørte kollisionsemner med orange.

Styringen nulsætter **FUNCTION DCM DIST** med følgende NC-Funktioner:

- **FUNCTION DCM DIST RESET**
- **M2** eller **M30**

Indlæsning

11 FUNCTION DCM DIST FIXTURE1	; Reducer minimumsafstanden til 1 mm

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ FUNCTION DCM DIST

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION DCM DIST	Syntaksåbner til at reducere minimumsafstanden mellem spændeanordning og værktøj
FIXTURE eller **RESET**	Reducer minimumsafstanden, eller genaktiver den minimums-afstand, der er defineret af maskinfabrikanten Faste eller variable nummer Indlæs: **0.0000...2.0000**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved inaktiv Dynamisk Kollisionsovervågning DCM udfører styringen ikke en automatisk kollisionskontrol. Dermed forhindre styringen også ingen kollisionsårsagende bevægelser! Under alle bevægelser kan der opstår kollisionsfare!

- DCM aktiver altid, hvis muligt
- DCM genaktiver umiddelbart efter en midlertidig afbrydelse
- Test forsigtigt NC-Program eller inaktiv programafsnit ved inaktiv DCM i funktion **Enkeltblok**

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Med NC-Funktion **FUNCTION DCM DIST** kan der ved korte, f.eks CAM-genererede kørselsbevægelser tæt på spændeanordningen opstå kollisioner. Dynamisk Kollisionsovervågning DCM genkender ikke disse kollisioner.

- **FUNCTION DCM DIST** kun brug når det er nødvendigt
- Vælg minimumsafstanden så lille som nødvendig og så stor som muligt
- Kontroller simulation med aktiv knap **Kollision opspændingsmiddel**
- Alternativt kan De tilkøre NC-Programstdet i funktion **Enkeltblok**

Styringen kan ikke med funktionen **KØRSEL POSITION** køre til den reducerede mindsteafstand, Hvis tilkørselspositionen falder til under den af maskinfabrikanten definerede minimumsafstand, viser styringen en fejlmeddelelse.

Yderligere informationer: "Gentilkørsel til Kontur", Side 1625

19.3 Udvidet kontrol i Simulation

Anvendelse

Med Funktion **Udvidet kontrol** kan De i arbejdsområde **Simulering** kontrollerer, om f.eks. der opstår kollision mellem emnet og værktøjet.

Anvendt tema

- Kollisionsovervågning af maskinkomponenter ved hjælp af den Dynamisk Kollisionsovervågning funktion DCM (#40 / #5-03-1)

  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836

Funktionsbeskrivelse

De kan kun anvende funktion **Udvidet kontrol** i driftsart **Programmering**.

Hvis De akriverer knappen **Udvidet kontrol**, åbner styringen vinduet **Udvidet kontrol**.

De kan i vindue **Udvidet kontrol** aktivere følgende kontrol:

- **Ilgangs snit**

  Styringen viser en advarsel, når materiale fjernes i ilgang. Styringen farver materialefjernelse i ilgang i simuleringen rød.
- **Emne kollision**

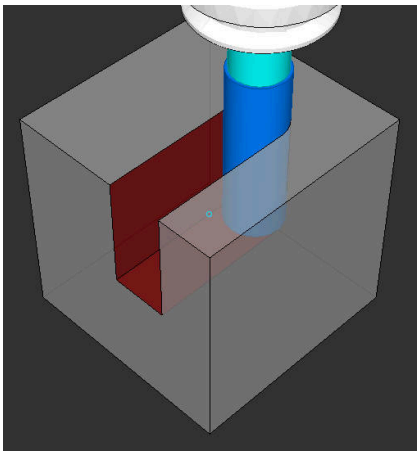
  Styringen viser en advarsel i tilfælde af kollisioner mellem værktøjsholderen eller værktøjsskaftet og emnet.
- **Kollision opspændingsmiddel**

  Styringen viser en advarsel i tilfælde af kollisioner mellem værktøjet og emneopspændingsanordningen.

Styringen tager også højde for inaktive stadier af et trinværktøj.

De kan aktivere flere kontroller på samme tid.

Yderligere informationer: "Kolonne Visualiserinsoptionen", Side 1182



Materialefjernelse i Ilgang

Anvisninger

- Funktion **Udvidet kontrol** hjælper, at reducerer kollisionsfare. Styringen kan dog ikke tilgodese alle konstellationer i driften.
- Funktionen **Udvidet kontrol** i simulation bruger informationer fra råemnedefinition for at overvåge emnet. Også når der er opspændt flere emner på maskinen, kan styringen kun overvåge det aktive råemne.

  Yderligere informationer: "Definer råemne med BLK FORM", Side 238

19.4 Hæv værktøjet automatisk med FUNCTION LIFTOFF

Anvendelse

Styringen hæver så værktøjet tilbage til 2 mm fra konturen. Styringen beregner hæveretningen pga. indlæsning i **FUNCTION LIFTOFF**-blok.

Funktionen **LIFTOFF** virker i følgende situationer:

- Ved et af Dem udløst NC-stop
- Ved et af softwaren udløst NC-stop, f.eks. hvis en fejl optræder i drivsystemet
- Ved et strømudfald

Anvendt tema

- Automatisk hævning med **M148**

  Yderligere informationer: "Ophæv automatisk i tilfælde af NC-stop eller strømsvigt med M148", Side 982
- Hæv i værktøjsakse med **M140**

  Yderligere informationer: "Træk tilbage i værktøjsaksen med M140", Side 979

Forudsætninger

- Funktion frigivet af maskinproducenten

  Med Maskinparameter **on** (Nr. 201401) definerer maskinproducenten, om et automatisk løft virker.
- **LIFTOFF** aktiveret for værktøjet

  De skal i kolonne **LIFTOFF** af værktøjsstyring definerer værdi **Y**.

Funktionsbeskrivelse

De har følgende muligheder at programmerer Funktionen LIFTOFF:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z**: Løft i værktøjets-koordinatsystem **T-CS** i resulterende vektor i **X**, **Y** og **Z**
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB**: Løft i værktøjs-Koordinatsystem **T-CS** med defineret rumvinkel
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**: NC-Funktion nulstilling

Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 688

Styringen nulstille automatisk funktionen **FUNCTION LIFTOFF** ved en progranafslutning.

Indlæsning

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5	; Hæv med den definerede vektor i tilfælde af NC-stop eller strømsvigt
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20	; I tilfælde af et NC-stop eller strømsvigt hæves med runvinkel **SPB** +20

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ FUNCTION LIFTOFF

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION LIFTOFF	Syntaksåbner for automatisk hævning
TCS, **ANGLE** eller **RESET**	Definer løfteretning som vektor, definer som rumvinkel eller nulstil løft
X, **Y**, **Z**	Vektorkomponenter i Værktøjs-Koordinatsystem **T-CS** Kun ved valgt **TCS**
SPB	Rumvinkel i **T-CS** Kun ved valgt **ANGLE** Hvis De indtaster 0, vil styringen løfte sig i retning af den aktive værktøjsakse.

Anvisninger

- Med Funktion **M149** deaktiverer styringen Funktion **FUNCTION LIFTOFF**, uden af nulstille løfteretningen.. Hvis De programmerer **M148**, aktiverer styringen automatisk løftet med den **FUNCTION LIFTOFF** definerede løfteretning.
- Ved Nød-Stop løfter styringen ikke værktøjet.
- Styringen overvåger ikke løftebevægelsen med den Dynamiske Kollisions-overvågning DCM (#40 / #5-03-1)

  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
- Med Maskinparameter **distance** (Nr. 201402) definere maskinproducenten dem maksimale løftehøjde.
- Med maskinparameter **feed** (Nr. 201405) definerer maskinproducenten hastigheden af hævebevægelsen.

20

Reguleringsfunktion

20.1 Adaptive hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)

20.1.1 Grundlaget

Anvendelse

Med adaptive tilspændingsregulering AFC spar De tid ved behandling af NC-Programmer og beskyt maskinen på samme tid. Styringen regulerer banehastigheden under programafviklingen afhængigt af spindeleffekten. Derudover reagerer styringen på en overbelastning af spindlen.

Anvendt tema

- Tabeller i forbindelse med AFC

  Yderligere informationer: "Tabeller for AFC (#45 / #2-31-1)", Side 1703

Forudsætninger

- Software-Option Adaptive Hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)
- Frigivet af maskinproducenten

  Med valgfdri Maskinparameter **Enable** (Nr. 120001) definerer maskinproducenten, om De kan anvende AFC.

Funktionsbeskrivelse

De skal bruge følgende trin for at regulere tilspændingen i programmet, der køres med AFC:

- Definer grundindstilling for AFC i Tabel **AFC.tab**

  Yderligere informationer: "AFC-Grundindstilling AFC.tab", Side 1703
- Definer for hvert værktøj indstillingen for AFC i værktøjsstyringen

  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
- Definer AFC i NC-Program

  Yderligere informationer: "NC-Funktioner for AFC (#45 / #2-31-1)", Side 875
- Definer AFC i driftsart **Programafvik.** med knappen **AFC**

  Yderligere informationer: "Knappen AFC i driftsart Programafvik.", Side 877
- Bestem referencespindeleffekten med et indlæringstrin før den automatiske styring

  Yderligere informationer: "AFC-Læringsskridt", Side 878

Hvis AFC er aktiv i indlæringsskridt eller i reguleringsdrift, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

Detaljeret informationer om funktionen viser styringen i kolonne **AFC** af arbejdsområde **STATUS**.

Yderligere informationer: "Fane AFC (#45 / #2-31-1)", Side 157

Fordele af AFC

Brugen af den adaptive tilspændingsregulering AFC tilbyder følgende fordele:

- Optimering af bearbejdningstiden

  Med regulering af tilspændinger forsøger styringen, de tidligere lærte maksimale spindelbelastning eller de i værktøjstabellen angivne Styrings-referencebelastning (kolonne **AFC-LOAD**) at overholde under den samlede bearbejdningstid. Den totale bearbejdningstid bliver med tilspændingsforhøjelse i bearbejdningszonen forkortes med mindre materialefjernelse
- Værktøjsovervågning

  Hvis spindeleffekten overstiger den indlærte eller specificerede maksimumværdi, reducerer styringen tilspændingen, indtil referencespindeleffekten er nået. Hvis tilspændingen falder til under minimum, udfører styringen en frakoblingsreaktion. AFC kan også overvåge værktøjet for slid og brud ved hjælp af spindelkraft uden at ændre tilspændingshastigheden.

  Yderligere informationer: "Overvåg værktøjsslid og værktøjsbelastning", Side 880
- Skåne maskinmekanikken

  Ved rettidig tilspændingsreducering eller ved en tilsvarende udkoblingsreaktion, undgår maskinen at lave overbelastningsskader.

Tabeller i forbindelse med AFC

Styringen tilbyder følgende Tabeller i forbindelse med AFC:

- **AFC.tab**

  I tabellen **AFC.tab**, fastlægger De reguleringsindstillingerne, med hvilke styringen skal gennemføre tilspændingsreguleringen. Tabel skal gemmes i mappen **TNC:\table**.

  Yderligere informationer: "AFC-Grundindstilling AFC.tab", Side 1703
- ***.H.AFC.DEP**

  I et indlæringsskridt, kopierer styringen første for hver bearbejdningsafsnit defineret i tabellen AFC.TAB grundlæggende indstillinger i filen **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** Dette svare til navnet på NC-programmet, som du har udført læring sektion. Yderligere registrerer styringen den under læresnittet optrædende maksimale spindelbelastning og gemmer denne værdi ligeledes i Tabellen.

  Yderligere informationer: "Indstillingsfil AFC.DEP for indlæringsskridt", Side 1706
- ***.H.AFC2.DEP**

  Under et indlæringssnit gemmer styringen information i filen **<name>.H.AFC2.DEP** for hvert behandlingstrin. **<name>** svarer til navnet på det NC-Program, som du udfører indlæringstrinnet for.

  Ved almindelig drift opdaterer styringen dataene i denne tabel og udfører evalueringer.

  Yderligere informationer: "Protokolfil AFC2.DEP", Side 1708

De kan åbne og evt. redigerer Tabeller for AFC under programafvikling. Styringen tilbyder kun Tabeller for det aktiveNC-Program.

Yderligere informationer: "Rediber Tabel AFC", Side 1710

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Hvis du deaktiverer Adaptive Feed Control AFC, bruger styringen straks den programmerede bearbejdningstilspænding igen. Hvis De før deaktivering af AFC har reduceret hastigheden, f.eks. på grund af slid accelererer styringen op til den programmerede tilspænding. Denne adfærd gælder, uanset hvordan funktionen er deaktiveret. Tilspændingsacceleration kan føre til beskadigelse af værktøj og emner!

- Hvis der er risiko for at falde til under **FMIN**-værdien, stop behandlingen, deaktiver ikke AFC
- Definer overlastreaktion efter værdier under **FMIN**.

- Når den adaptive tilspændingsregulering er aktiv i funktion **Kontrol** udfører styringen uafhængig af den programmerede overbelastningsreaktion en nedlukning.
  - Når reference-spindelkraft kommer under den minimale tilspænding

    Controlleren udfører nedlukningssvaret fra **OVLD**-kolonnen i **AFC.tab**-tabellen.

    Yderligere informationer: "AFC-Grundindstilling AFC.tab", Side 1703
  - Når den programmerede tilspænding kommer under 30 %

    Styringen udfører et NC-Stop
- For værktøjsdiameter under 5 mm diameter er den adaptive tilspændingsregulering ikke praktisk. Når den nominelle effekt af spindlen er meget høj, kan grænsediameteren for værktøjet også være høj.
- Ved bearbejdninger, ved hvilke tilspænding og spindelomdrejningstal skal passe til hinanden (f.eks. ved gevindboring), må De ikke arbejde med adaptiv tilspændingsregulering.
- I NC-blokke med **FMAX** er den adaptive tilspændingsregulering **ikke aktiv**.
- Du kan definere i indstillingerne for **Filer**-driftsart, om styringen viser afhængige filer i filhåndteringen.

  Yderligere informationer: "Område for filhåndtering", Side 813

20.1.2 AFC aktiver og deaktiver

NC-Funktioner for AFC (#45 / #2-31-1)

Anvendelse

De aktiverer og deaktiverer Adaptive Feed Control AFC fra NC-Programmet.

Forudsætninger

- Software-Option Adaptive Hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)
- Regelindstillinger i tabellen **AFC.tab** defineret.

  Yderligere informationer: "AFC-Grundindstilling AFC.tab", Side 1703
- Ønsket regelindstilling defineret for alle værktøjer

  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
- Knap **AFC** aktiv

  Yderligere informationer: "Knappen AFC i driftsart Programafvik.", Side 877

Funktionsbeskrivelse

Styringen stiller flere funktioner til rådighed, med hvilken De kan starte og stoppe AFC:

- **FUNCTION AFC CTRL**: Funktion **AFC CTRL** starter reguleringsdrift fra det sted som denne NC-blok bliver afviklet, også selvom indlæringsfasen endnu ikke er afsluttet.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: Styringen starter en skæresekvens med aktive **AFC**. Skiftning fra skæreindlæring i reguleringsdrift følger, så snart referencekraften fra indlæringsfasen kan bestemmes eller den forudindstillet **TIME**, **DIST** eller **LOAD** er opfyldt.
- **FUNCTION AFC CUT END**: Funktion **AFC CUT END** afslutter AFC-reguleringen

Indlæsning

FUNCTION AFC CTRL

```
11 FUNCTION AFC CTRL ; AFC start i reguleringsdrift
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION AFC CTRL	Syntaksåbner for start af reguleringsdrift

FUNCTION AFC CUT

11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10 DIST20 LOAD80	; AFC-Start behandlingstrin, begræns varigheden af læringsfasen

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION AFC CUT	Syntaxåbner for et AFC-Bearbejdningsskridt
BEGIN eller **END**	Start eller slut bearbejdningsskridt
TIME	Afslut læringstid efter den definerede tid i sekunder Syntaxelement optional Kun ved valgt **BEGIN**
DIST	Afslut læringstid efter den definerede strækning Syntaxelement optional Kun ved valgt **BEGIN**
LOAD	Indgiv direkte referencebelatning af spindlen 100% Syntaxelement optional Kun ved valgt **BEGIN**

Anvisninger

- Specifikationerne **TIME**, **DIST** og **LOAD** virker modale. De kan nulstille med indlæsningen **0**
- Udfør først Funktion **AFC CUT BEGIN** , efter at startomdr. er nået. Hvis dette ikke er tilfældet, så afgiver styringen en fejlmelding og AFC--skær bliver ikke startet.
- De kan angive en referencebelatning ved hjælp ag værktøjstabelkolonne **AFC LOAD** og ved hjælp af indlæsning **LOAD** i NC-Program! Værdien **AFC LOAD** aktiverer De ved et værktøjskald, værdien **LOAD** ved hjælp af funktionen **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.

  Når De programmerer begge muligheder, så anvender styringen den i NC-program programmerede værdi!

Knappen AFC i driftsart Programafvik.

Anvendelse

Med knappen **AFC** aktiverer eller deaktiverer De Adaptive Feed Control AFC i driftsart **Programafvik.**.

Anvendt tema

- Aktiver AFC i NC-Program

  Yderligere informationer: "NC-Funktioner for AFC (#45 / #2-31-1)", Side 875

Forudsætninger

- Software-Option Adaptive Hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)
- Frigivet af maskinproducenten

  Med valgfdri Maskinparameter **Enable** (Nr. 120001) definerer maskinproducenten, om De kan anvende AFC.

Funktionsbeskrivelse

Kun hvis De har aktiveret knappen **AFC**, har NC-Funktionen for AFC en virkning.

Hvis De ikke har deaktiveret AFC vha. knappen, forbliver AFC aktiv. Styringen gemmer kontaktens position selv efter en genstart af styringen.

Hvis knappen **AFC** er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**. Ud over den aktuelle position af tilspændingspotentiometeret viser styringen den regulerede tilspændingsværdi i %.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Når De deaktivere Funktionen AFC, anvender styringe med det samme igen den programmerede bearbejdningstilspænding. Hvis AFC før deaktivering har reduceret tilspændingen (f.eks. slidbetinget), accelererer styringen op til den programmerede tilspænding. Dette gælder uanset hvordan funktionen deaktiveres (f.eks tilspændingspotentiometer). Tilspændingsaccelerationen kan føre til beskadigelse af værktøj og emner!

- ▶ Stopper bearbejdningen ved truende værdier under **FMIN** (Deaktiver ikke Funktionen **AFC**)
- ▶ Definer overlastreaktion efter værdier under **FMIN**.

- Når adaptiv tilspændingsregulering er aktiv i funktionen **Kontrol** , sætter styringen intern spindel-Override på 100 %. De kan så ikke mere ændre spindelomdrejningstallet.
- Når den adaptive tilspændingsregulering er aktiv i modus **Kontrol** overtager styringen funktionen for tilspændings-overrides.
  - Hvis De forhøjer tilspændings-override, har det ingen indflydelse på reguleringen.
  - Hvis De reducerer tilspændingsoverstyringen med potentiometeret med mere end 10 % i forhold til positionen ved programstart, stopper styringen AFC.

    Du kan genaktivere reguleringen med **AFC** knappen.
  - Potentiometerværdier op til 50% virker altid, selv med aktiv regulering.
- En blokafvikling er ved aktiv tilspændingsregulering tilladt. Styringen tilgodeser dermed snitnummer af indgangsstedet.

20.1.3 AFC-Læringsskridt

Grundlaget

Anvendelse

Med læringsskridtet bestemmer styringen spindlens referenceydelse for bearbejdningstrinnet. Baseret på referenceeffekten justerer styringen tilspændingen i almindelig drift.

Hvis du allerede har bestemt referenceeffekten for en bearbejdning, kan De angive værdien for bearbejdningen. dertil tilbyder styringen kolonne **AFC-LOAD** af værktøjsstyringen og syntaxelementet **LOAD** i funktion **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. I dette tilfælde udfører styringen ikke længere et indlæringstrin, men bruger den angivne værdi umiddelbart til regulering.

Anvendt tema

- Indgiv kendt referencebelastning i kolonne **AFC-LOAD** af værktøjsstyringen
  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
- definer kendt referencebelatning i funktionen **FUNCTION AFC CUT BEGIN**
  Yderligere informationer: "NC-Funktioner for AFC (#45 / #2-31-1)", Side 875

Forudsætninger

- Software-Option Adaptive Hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)
- Regelindstillinger i tabellen **AFC.tab** defineret.
  Yderligere informationer: "AFC-Grundindstilling AFC.tab", Side 1703
- Ønsket regelindstilling defineret for alle værktøjer
  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
- Ønsket NC-Program i driftsart **Programafvik.** valgt
- Knap **AFC** aktiv
  Yderligere informationer: "Knappen AFC i driftsart Programafvik.", Side 877

Funktionsbeskrivelse

I et indlæringsskridt, kopierer styringen første for hver bearbejdningsafsnit defineret i tabellen AFC.TAB grundlæggende indstillinger i filen **<name>.H.AFC.DEP**.

Yderligere informationer: "Indstillingsfil AFC.DEP for indlæringsskridt", Side 1706

Når De gennemfører et læresnit, viser styringen i et pop-up vindue de fremskaffede spindel-referencebelastning

Når styringen har bestemt standardreferenceeffekten, afslutter den indlæringstrinnet og skifter til reguleringsdrift.

Anvisninger

- Hvis De gennemfører et læresnit, sætter styringen internt spindel-override på 100 %. De kan så ikke mere ændre spindelomdrejningstallet.
- De kan under læresnittet med tilspændings-override ændre vilkårligt bearbejdningstilspændingen og dermed influere på den fremskaffede referencebelastning.
- De kan gentage et læresnit om nødvendigt vilkårligt ofte. Herfor sætter De status **ST** manuelt igen på **L**. Når den programmerede tilspænding vatr programmeret alt for højt og De må under bearbejdningsskridt skrue tilspænding-Override stærkt tilbage, er en genatgelse af læringsskridtet tilrådeligt.
- Når De bestemmer en referencelast større end 2 %, skifter styringen status fra (**L**) til regulering (**C**). Ved mindre værdier er en adaptiv tilspændingsregulering ikke mulig.

Knap AFC-Indstilling

Anvendelse

Med knappen **AFC-Indstilling** in i driftsart **Programafvik.** kan De afslutte en læringssektion eller åbne tabellerne for AFC.

Anvendt tema

- Grundlæggende om læringsafsnittet
  Yderligere informationer: "Grundlaget", Side 878
- Tabeller for AFC
  Yderligere informationer: "Tabeller for AFC (#45 / #2-31-1)", Side 1703

Forudsætninger

- Software-Option Adaptive Hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)
- Frigivet af maskinproducenten
  Med valgfdri Maskinparameter **Enable** (Nr. 120001) definerer maskinproducenten, om De kan anvende AFC.

Funktionsbeskrivelse

Knappen tilbyder følgende valgmuligheder:

Taste	Betydning
AFC.TAB	Rediger grundlæggende indstillinger Når du vælger knappen, åbner styringen Tabellen **AFC.TAB** i driftsart **Tabeller**. **Yderligere informationer:** "AFC-Grundindstilling AFC.tab", Side 1703
AFC.DEP	Rediger indstillingsfil til læringssnit Hvis De vælger knappen, åbner styringen Tabellen **AFC.DEP** for det aktuelle NC-Program i driftsart **Tabeller**. **Yderligere informationer:** "Indstillingsfil AFC.DEP for indlæringsskridt", Side 1706
AFC2.DEP	Rediger logfil til evaluering Hvis De vælger knappen, åbner styringen Tabellen **AFC2.DEP** for det aktuelle NC-Program i driftsart **Tabeller**. **Yderligere informationer:** "Protokolfil AFC2.DEP", Side 1708
Stop Teach	Afslut læringsafsnittet ■ Styringen afslutter indlæringsskridtet og skifter til normal drift. **Yderligere informationer:** "AFC-Læringsskridt", Side 878 ■ Styringen ændre i Tabellen **AFC.DEP** dstatus for kolonne **ST** fra indlæring (**L**) til regulering (**C**). **Yderligere informationer:** "Indstillingsfil AFC.DEP for indlæringsskridt", Side 1706 ■ Styringen ændre i arbejdsområdet **Positioner** symbolet fior indlæringsskridt til symbol for reguleringsdrift. **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Positioner", Side 147

> De behøver ikke at køre det fuldstændige bearbejdningssnit i læremodus. Hvis skæreforholdene ikke længere ændres væsentligt, kan De straks skifte til Reguleringstilstand.

20.1.4 Overvåg værktøjsslid og værktøjsbelastning

Anvendelse

Med den adaptive hastighedskontrol AFCkan De overvåge værktøjet for slitage eller brud. For at gøre dette skal De bruge kolonnerne **AFC-OVLD1** eller **AFC-OVLD2** for værktøjsstyring.

Anvendt tema

- Kolonne **AFC-OVLD1** og **AFC-OVLD2** i værktøjsstyringen
  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

Funktionsbeskrivelse

Hvis **AFC.TAB**-kolonnen **FMIN** og **FMAX** hver har værdien 100%, er Adaptive Feed Control deaktiveret, men den skærerelaterede værktøjsslid og værktøjsbelastningsovervågning forbliver.

Yderligere informationer: "AFC-Grundindstilling AFC.tab", Side 1703

De kan ikke overvåge værktøjsslid og værktøjsbrud på samme tid. Hvis kolonnen **AFC_OVLD2** i værktøjstabellen indeholder en værdi, ignorerer styringen kolonnen **AFC_OVLD1**.

Værktøjsslidovervågning

Aktiverer De skærerelaterede værktøjsslidovervågning, i hvilken De i værktøjstabel kolonne **AFC-OVLD1** har defineret med en værdi ulig 0.

Overlastreaktionen er afhængig af **AFC.TAB**-kolonne **OVLD**.

Styringen evaluerer i forbindelse med skærerelaterede værktøjsslidovervågning kun disse valgmuligheder **M**, **E** og **L** kolonne **OVLD** , hvorved følgende reaktion er mulig:

- Pop-up vindue
- Spær det aktuelle værktøj
- Indkoble et søsterværktøj

Værktøjsbelatningsovervågning

Aktiverer De skærerelaterede værktøjsslidovervågning, i hvilken De i værktøjstabel kolonne **AFC-OVLD1** har defineret med en værdi ulig 0.

Som overbelastningsreaktion udfører styringen altid et bearbejdningsstop og spærre det aktuelle værktøj!

Eksempel

Indtastningerne i kolonnerne **AFC-OVLD1** og **AFC-OVLD2** har en additiv effekt på styringsreferenceeffekten **AFC-LOAD**.

Yderligere informationer: "AFC-Læringsskridt", Side 878

Indlæseeksempel for overvågning af værktøjsslid og værktøjsbelastning:

Spalte	Indlæsning
AFC-LOAD	30 %
AFC-OVLD1	5 %
AFC-OVLD2	10 %

I dette eksempel tilføjer styringen de 5 % og 10 % hver til de 30 %.

Så snart en værdi er defineret i kolonnen **AFC-OVLD1** , overvåger styringen værktøjsslid. I eksemplet, når styringen når en samlet spindeleffekt på 35 %, udfører den det definerede svar.

20.2 Aktiv svingningsundertrykkelse ACC (#145 / #2-30-1)

Anvendelse

Rykmærker kan forekomme, især under kraftig bearbejdning. **ACC** undertrykker ryk og beskytter dermed værktøjet og maskinen. Derudover er højere skæreydelse mulig med **ACC**.

Anvendt tema

- Kolonne **ACC** i værktøjstabellen
  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

Forudsætninger

- Software-Option Aktiv svingningsundertrykkelse ACC (#145 / #2-30-1)
- Styring tilpasset af maskinproducenten
- Definer kolonne **ACC** i værktøjstabellen med **Y**
- definer antal værktøjsskær i kolonne **CUT**

Funktionsbeskrivelse

Ved skrub-bearbejdning (kraftfræsning) opstår der stor fræsebelastning. Afhængig af værktøjets omdr., såvel som fra værktøjsmaskinens resonans og spånvolumen (skærekraft ved fræsning) kan der opstå såkaldte **Vibration**. Denne vibration giver maskinen et højt niveau af stress. På emneoverfladen medfører denne vibration til uskønne mærker. Også værktøjet får en uhensigtsmæssig udnyttelse ved kraftig vibration, i ekstreme tilfælde kan det medfører værktøjsbrud.

For at reducerer disse vibrationer på en maskien, tilbyder HEIDENHAIN nu en virkningsfuld reguleringsfunktion med **ACC** (Active Chatter Control). I tilfælde med svære spånbearbejdning virker denne reguleringsfunktion specielt effektivt. Med ACC er væsentlig bedre skærekraft muligt. Afhængig af maskintype kan samtidig spånvolumen forøges med op til 25%. Samtidig reducerer De belastningen af maskinen og øger værktøjets levetid.

ACC er specielt udviklet til skrubbearbejdning og hård spånbearbejdning og er specielt effektivt i dette område. Om ACC også har en fordel på Deres bearbejdning på Deres maskine, må afgøres ved en test.

De aktiverer og deaktiverer ACC med knappen **ACC** i driftsart **Programafvik.** eller anvendelsen **MDI**.

Yderligere informationer: "Driftsart Programafvik.", Side 1608

Yderligere informationer: "Anvendelse MDI", Side 1203

Hvis ACC er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

Anvisninger

- ACC educerer eller eliminerer vibrationer i området 20 til 150 Hz. Hvis ACC ikke har nogen effekt, kan vibrationer være uden for rækkevidde.
- Med Software-Option svingningsdæmpning for maskiner MVC (#146 / #2-24-1) kan resultatet have en yderligere positiv indflydelse.

20.3 Funktioner til styring af programafviklingen

20.3.1 Oversigt

Styringen tilbyder følgende NC-Funktioner til programregulering:

Syntax	Funktion	Yderligere informationer
FUNCTION S-PULSE	Programmer pulserende omdr.	Side 883
FUNCTION DWELL	Programmer en engangs dvæletid	Side 884
FUNCTION FEED DWELL	Programmer en cyklisk dvæletid	Side 885

20.3.2 Pulserende omdr. med FUNCTION S-PULSE

Anvendelse

Med Funktion **FUNCTION S-PULSE** programmerer De en pulserende omdr., for For at undgå naturlige vibrationer af maskinen.

Funktionsbeskrivelse

Med indlæseværdi **P-TIME** definerer De tiden for en svingning (Periodelængden), med indlæseværdi **SCALE** Omdr. ændring i procent. Spindel omdr. veksler sinusformet om nom. værdi.

Med **FROM-SPEED** og **TO-SPEED** definerer De vha. en øvre og nedre omdrejningsgrænse, i hvilken det pulserende omdrejningstal virker. Begge indlæsningsværdier er valgfri. Hvis De ingen Parameter definerer, virker funktionen i det samlede omdrejninsområde.

Med funktionen **FUNCTION S-PULSE RESET** nulstiller De det pulserende omdr. tal.

Hvis en pulserende omdrejning er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

Indlæsning

11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5 FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200	Lad omdrejningerne svinge med 5 % omkring nominelværdi inden for 10 sekunder med begrænsninger

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION S-PULSE	Syntax åbner for pulserende omdfrejninger
P-TIME eller **RESET**	Definer varigheden af en oscillation i sekunder eller nulstil pulserende omdrejninger
SCALE	Omdrejningsændring i % Kun ved valg **P-TIME**
FROM-SPEED	Nedre omdrejningsgrænse, hvorfra de pulserende omdrejninger virker Kun ved valg **P-TIME** Syntaxelement optional
TO-SPEED	Øvre omdrejningsgrænse, hvorfra de pulserende omdrejninger virker Kun ved valg **P-TIME** Syntaxelement optional

Anvisning

Styringen overskrider aldrig den programmerede omdr. begrænsning. Omdr. bibeholdes indtil sinuskurven for funktionen **FUNCTION S-PULS** er kommet under det maksimale omdr.

20.3.3 Programmer dvæletid med FUNCTION DWELL

Anvendelse

Med funktionen **FUNCTION DWELL** programmerer De dvæletid i sekunder eller De definerer antal spindelomdr. for dvæling.

Anvendt tema

- Cyklus **9 VENTETID**

  Yderligere informationer: "Cyklus 9 VENTETID ", Side 886
- Programmer en gentagende dvæletid

  Yderligere informationer: "Cyklisk dvæletid med FUNCTION FEED DWELL", Side 885

Funktionsbeskrivelse

Indlæsning

11 FUNCTION DWELL TIME10	; Dvæletid for 10 Sekunder
12 FUNCTION DWELL REV5.8	; Dvæletid for 5.8 spindelomdr.

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION DWELL	Syntaksåbner for enkeltstående dvæletid
TIME eller **REV**	Dvæletidens varighed i sekunder eller spindelomdrejninger

20.3.4 Cyklisk dvæletid med FUNCTION FEED DWELL

Anvendelse

Med Funktion **FUNCTION FEED DWELL** programmerer De en cyklisk dvæletid i sekunder, f.eks. for at tvinge et spånbrud .

Anvendt tema

- Programmer en engangs dvæletid

  Yderligere informationer: "Programmer dvæletid med FUNCTION DWELL", Side 884

Funktionsbeskrivelse

Funktionen **FUNCTION FEED DWELL** virker ikke ved bevægelser i ilgang og tastebevægelser.

Med funktionen **FUNCTION FEED DWELL RESET** tilbagestiller De gentagende dvæletider.

Styringen nulstille automatisk funktionen **FUNCTION FEED DWELL** ved en programafslutning.

De programmerer **FUNCTION FEED DWELL** umiddelbar før bearbejdningen, hvor de vil udfører et spånbrud. Sæt dvæletiden umiddelbar tilbage efter den med spånbrud udførte bearbejdning.

Indlæsning

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5	; Aktiver cyklisk dvæletid: spån 5 sekunder, dvæl 0,5 sekunder

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ FUNCTION FEED ▶ FUNCTION FEED DWELL

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION FEED DWELL	Syntaksåbner for cyklisk dvæletid
D-TIME eller **RESET**	Definer varigheden af dvæletiden i sekunder eller nulstil den gentagne dvæletid
F-TIME	Bearbejdningstidens varighed indtil næste dvæletid i sekunder Kun hvis valgt **D-TIME**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Når Funktionen **FUNCTION FEED DWELL** er aktiv, afbryder styringen gentagelsen af tilspænding. Under tilspændingsafbrydelsen venter værktøjet i den aktuelle position, spindlen drejer dermed videre. Dette forhold fører ved gevindfremstilling til emneafvisning. Tilsidst opstår under bearbejdning faren for værktøjsbrud.

- Deaktiver Funktionen **FUNCTION FEED DWELL** før gevindfremstilling

- De kan også nulstille dvæletiden med indlæsning **D-TIME 0**.

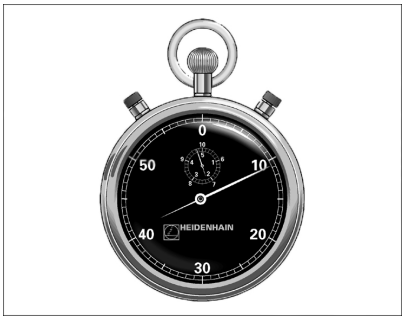
20.4 Cyklus med reguleringsfunktion

20.4.1 Cyklus 9 VENTETID

ISO-Programmering
G4

Anvendelse

Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL** .



Programafviklingen bliver standset med varigheden af **DVAELETID**. En dvæletid kan f.eks. tjene for et spånbrud.

Cyklus virker fra sin definition i NC-Program. Modalt virkende (blivende) tilstande bliver herved ikke influeret, som f.eks. rotationen af spindelen.

Anvendt tema

- Dvæletid med **FUNCTION FEED DWELL**
  Yderligere informationer: "Cyklisk dvæletid med FUNCTION FEED DWELL", Side 885
- Dvæletid med **FUNCTION DWELL**
  Yderligere informationer: "Programmer dvæletid med FUNCTION DWELL", Side 884

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Dvæletid i sekunder: Indlæs dvæletiden i sekunder. Indlæs: **0...3 600s** (**1** timer) i 0,001 s-skridt

Eksempel

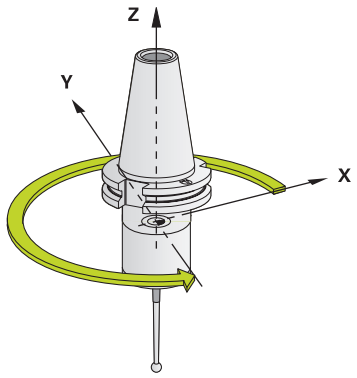
```
89 CYCL DEF 9.0  DVAELETID
90 CYCL DEF 9.1  V.TID 1.5
```

20.4.2 Cyklus 13 ORIENTERING

ISO-Programmering
G36

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.



Styringen kan styre hovedspindelen i en værktøjsmaskine og dreje det i en bestemt position med en vinkel.

Spindel-orienteringen er f.eks.nødvendig:

- ved værktøjsveksel-systemer med bestemte veksel-positioner for værktøjet
- for opretning af sende- og modtagevinduer af 3D-tastesystemer med infrarød-overførsel

Den i Cyklus definerede vinkelstilling positionerer styringen ved programmering af **M19** eller **M20** (maskinafhængig).

Når De programmerer **M19** eller **M20** uden først at have defineret Cyklus **13** så positionerer styringen hovedspindelen på en vinkelværdi, der er fastlagt maskinfabrikanten.

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL** .
- I bearbejtningscyklus **202**, **204** og **209** bliver intern i Cyklus **13** anvendt. Vær opmærksom på i Deres NC-program, at De evt. skal programmere cyklus **13** pånyefter en af de ovennævnte bearbejdningscykler.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Orienteringsvinkel Indlæs vinkel henført til vinkel-henføringsaksen i arbejdsplanet Indlæse: **0...360**

Eksempel

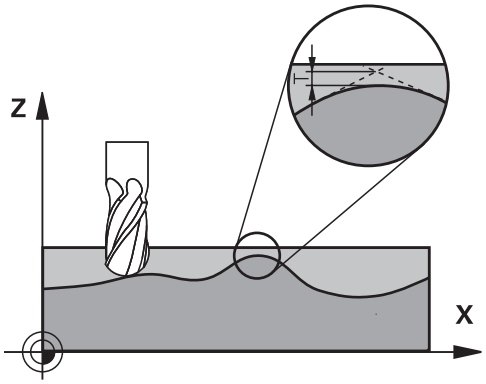
```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTERING
12 CYCL DEF 13.1 VINKEL180
```

20.4.3 Cyklus 32 TOLERANCE

ISO-Programmering
G62

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.



Ved angivelserne i Cyklus **32** kan De påvirke resultatet ved HSC-bearbejdning hvad angår nøjagtighed, overfladegodhed og hastighed, såfremt styringen er blevet tilpasset til de maskinspecifikke egenskaber.

Styringen udglatter automatisk konturen mellem vilkårlige (u-korrigerede eller korrigerede) konturelementer. Herved kører værktøjet kontinuerligt på emne-overfladen og skåner herved maskinmekanikken.. Yderligere virker den i cyklus definerede tolerance også ved kørselsbevægelser på cirkelbuer.

Om nødvendigt, reducerer styringen automatisk den programmerede tilspænding, så at programmet altid bliver afviklet "rykfrit" med den hurtigst mulige hastighed af styringen. **Også når styringen kører med ikke reduceret hastighed bliver den af Dem definerede tolerance grundlæggende altid overholdt**. Jo større De definerer tolerancen, desto hurtigere kan styringen køre.

Ved glatningen af konturen opstår en afvigelse. Størrelsen af konturafvigelsen (**Toleranceværdi**) er fastlagt i en maskin-parameter af maskinfabrikanten. Med cyklus **32** kan De den forindstillede toleranceværdi ændre og vælge forskellige filterindstillinger, forudsagt at maskinfabrikanten bruger disse indstillingsmuligheder.

Ved meget små toleranceværdier kan maskinen ikke mere bearbejde konturen rykfrit. Rumlen ikke ved manglende computerkraft i styringen, men den kendsgerning, at styringen tilkører konturovergangene næsten eksakt, kørselshastigheden må altså reduceres drastigst.

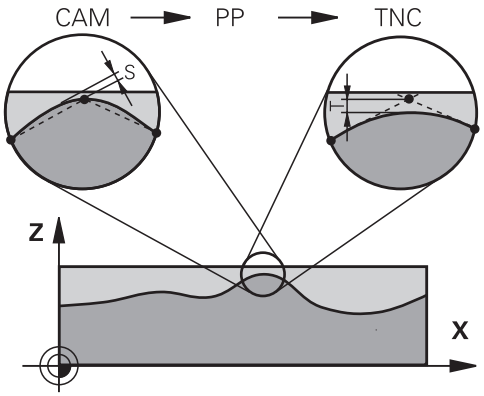
Tilbagestilling

Styringen nulstiller Cyklus **32** når De

- definer cyklus **32** pány og bekræfter dialogspørgsmålet efter **toleranceværdien** med **NO ENT**
- vælg et nyt NC-Programm

Efter at De har nulstillet Cyklus **32** aktiverer styringen igen den med maskin-parameter forindstillede tolerance.

Indflydelse ved geometridefinition i CAM-system



Den væsentligste indflydelsesfaktor ved den eksterne NC-programfremstilling er den i CAM-systemet definerbare kordefejl S. Med kordefejlen defineres den maksimale punktafstand som over en postprocessor (PP) genereret NC-program. Er kordefejlen lig med eller mindre end den i cyklus **32** valgte tolerancеværdi **T**, så kan styringen glatte konturpunkterne, såfremt igennem specielle maskinindstillinger den programmerede tilspænding ikke bliver begrænset.

En optimal udjævning af konturen opnår De, hvis De vælger tolerancеværdien i cyklus **32** mellem 1,1 og 2-gange CAM-kordefejlen.

Anvendt tema

- Arbejde med CAM-genererede NC-programmer

  Yderligere informationer: "CAM-genereret NC-Programmer", Side 933

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL** .
- Cyklus **32** er DEF-aktiv, det betyder at den er virksom fra sin definition i NC-Program.
- Den indlæste tolerancеværdi **T** bliver af styringen fortolket i MM-programmer i måleenheden mm og i et tomme-program i måleenheden tomme.
- Ved stigende toleranceindlæsning formindsker cirkelbevægelsen i regelen cirkel-diameteren, undtagen når Deres maskin HSC-filter er aktiv (Indstilling fra maskin-producent).
- Hvis Cyklus **32** er aktiv, viser styringen i det yderligere status-display, fanen **CYC**, for den definerede Cyklus Parameter.

Bemærk ved 5-akset-simultan-programmering!

- NC-programmer for 5-akse-simultanbearbejdning med kuglefræser skal helst bruge kuglemidten. NC-data er derved som reglen ensartet. Yderlig kan De i **Cyklus 32** indstille en højere rundakse tolerance **TA** (f.eks. mellem 1° og 3°) for en endnu jævnere tilspænding på værktøjshenføringspunkt (TCP)
- Ved NC-programmer for 5-akse-simultanbearbejdning med Torus- eller radiusfræser skal De ved NC-udlæsning af kuglesydpol, vælge en mindre rundakse tolerance. En sædvanlig værdi er f.eks. 0.1°. Udslagsgivende for rundakse tolerance er dog den maksimal tilladte konturovertrædelse. Denne konturovertrædelse er afhængig af den mulige værktøj fejljustering, værktøjsradius og indgrebsdybden af værktøjet.
  Ved 5-akset-snekkefræsning med en skaftfræser kan De beregne den maksimale kontur overtrædelse T direkte fra fræseindgrebslængde L og den tilladte konturtolerance TA:
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  Eksempel: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

Eksempel formel Torusfræser:

Når der arbejdes med Torusfræser bliver betydningen af vinkeltolerance større.

$$Tw = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

T_w: Vinkeltolerance i grader
π: Cirkeltal (Pi)
R: Midter Radius af Torus i mm
T_{32}: Bearbeitungstolerance i mm

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	T Tolerance af baneafvigelse Tilladt konturafvigelse i mm eller tommer **>0**: Styringen bruger den maksimalt tilladte afvigelse, De angiver. **0**: Styringen bruger en værdi, der er konfigureret af maskinproducenten. Hvis du springer denne parameter over med **NO ENT** , bruger styringen en værdi, der er konfigureret af maskinproducenten. Indlæse: **0...10**
	HSC-MODE: Slette=0, Skrubbe=1 Aktivere filter: **0**: Fræs med højere konturnøjagtighed. Styringen anvender intern definerede sletfilterindstilling **1**: Fræs med højere tilspændingshastighed. Styringen anvender intern definerede skrubfilterindstilling Indlæs: **0**, **1**
	TA Tolerance for drejeakser Tilladt positionsafvigelse for drejeakser i Grader ved aktiv **M128** (**FUNCTION TCPM**). Styringen reducerer altid banetilspændingen således, at ved fleraksede bevægelser kører den langsomste akse med sin maksimale tilspænding. I regelen er drejeaksen væsentlig langsommere end liniærakser. Ved at indtaste en stor tolerance (f.eks. 10°) kan man reducere bearbejdningstiden væsentligt for fleraksede NC-Programmer , da styringen så ikke altid skal flytte drejeaksen/akserne nøjagtigt til den angivne målposition. Værktøjsorienteringen bliver tilpasset (stillingen af drejeaksen henført til emne-overfladen) Position ved **T**ool **C**enter **P**oint (**TCP**) bliver automatisk korrigeret. For eksempel ved en kuglefræser, der er blevet målt i midten og programmeret til en centerbane, har dette ingen negativ indflydelse på konturen. **>0**: Styringen bruger den maksimalt tilladte afvigelse, De har programmeret. **0**: Styringen bruger en værdi, der er konfigureret af maskinproducenten. Hvis du springer parameteren over med **NO ENT** , bruger styringen en værdi, der er konfigureret af maskinproducenten. Indlæse: **0...10**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 32.0 TOLERANCE
12 CYCL DEF 32.1 T0.02
13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5
```

21

Overvågning

21.1 Komponentovervågning med MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)

Anvendelse

Med **MONITORING HEATMAP**-Funktion kan De fra NC-Program starte og stoppe emnefremstilling som et komponent-Heatmap.

Styringen overvåger den valgte komponent og viser resultatet i farve i et såkaldt Heatmap på emnet.

Anvendt tema

- Fane **MON** i arbejdsområde **STATUS**

  Yderligere informationer: "Fane MON (#155 / #5-02-1)", Side 160
- Cyklus **238 MAL MASKINTILSTAND** (#155 / #5-02-1)

  Yderligere informationer: "Cyklus 238 MAL MASKINTILSTAND (#155 / #5-02-1)", Side 896
- Farvelæg emnet som et varmekort i simuleringen

  Yderligere informationer: "Kolonne Emneoptionen", Side 1184

Forudsætninger

- Software-Option Komponentovervågning (#155 / #5-02-1)
- Komponenter, der skal overvåges defineret

  I valgfri Maskinparameter **CfgMonComponent** (Nr. 130900) definerer maskinproducenten de maskinkomponenter der skal overvåges, samt advarsels- og fejltærsklerne.

Funktionsbeskrivelse

Et komponent-Heatmap fungerer ligesom et billede fra et varmekamera.

Heatmap viser en farveskala, der består af følgende grundfarver:

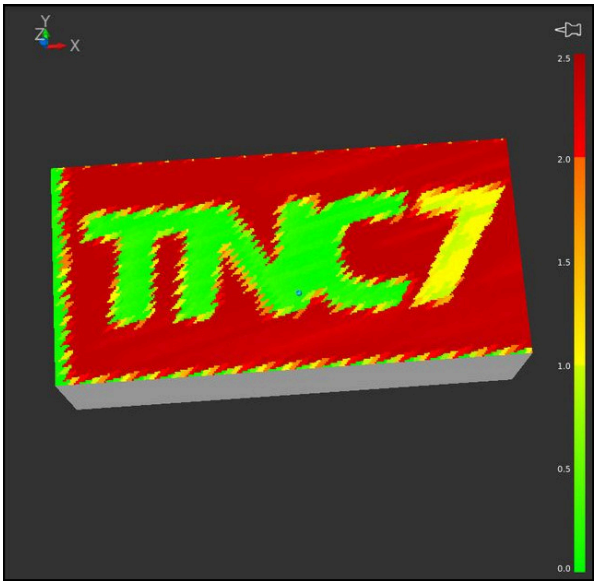
- Grøn: Komponent pr. definition sikker område
- Gul: Komponent i farezonen
- Rød: Komponent overbelastet

Derudover viser styringen følgende farver:

- Lysegrå: ingen komponent konfigureret
- Mørkegrå: Komponent kan ikke overvåges, f.eks. på grund af forkerte eller manglende oplysninger i konfigurationen

> Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
> Maskinproducenten konfigurerer komponenterne.

Styringen viser disse statusser på emnet i simuleringen og overskriver om nødvendigt statusserne med efterfølgende bearbejdning.



Repræsentation af komponentvarmekortet i simuleringen med manglende forbehandling

De kan ved hjælp af Heatmap altid overvåge status af en komponent. Når De starter Heatmap flere gange efter hinanden, stopper overvågningen af den forrige komponent.

Indlæsning

11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"	; Overvågning af komponener **Spindel** aktivere og vise som et varmekort

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ MONITORING ▶ MONITORING HEATMAP

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
MONITORING HEATMAP	Syntaksåbner til komponentovervågning
START FOR eller **STOP**	Start eller Stop komponentovervågning
Fil eller **QS**	Komponent til overvågning Fast eller variabel navn Valg muligt ved hjælp af et valgvindue Kun hvis valgt **START FOR**

Anvisning

Regulatoren kan ikke vise statusændringer direkte i simuleringen, fordi den skal behandle de indgående signaler, f.eks. i tilfælde af værktøjsbrud. Styringen viser ændringen med en lille tidsforsinkelse.

21.2 Cyklus for overvågning

21.2.1 Cyklus 238 MAL MASKINTILSTAND (#155 / #5-02-1)

ISO-Programmering

G238

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Over livscyklus slides maskinens belastede komponenter (F.eks. føringer, kuglespindel, ...) og før nøjagtigheden af aksebevægelsen forværres. Dette har indflydelse på slutkvaliteten.

Med Software-Option **Component Monitoring** (#155 / #5-02-1) og Cyklus **238** er styringen i stand til at måle den aktuelle maskinstatus. Dermed kan ændringer fra leveringstilstand pga. ældning og slid måles. Målingen gemmes i en for maskinproducenter læsbar tekstfil. Disse kan udlæse data, analyserer og reagerer ved en rettidig service. Således kan uplanlagte maskinstop undgås!

Maskinproducenten har muligheden at definerer advarsel- og fejltærskel for den målte værdi og evt. fastslå fejlreaktion.

Anvendt tema

- Komponentovervågning med **MONITORING HEATMAP** (#155 / #5-02-1)
  Yderligere informationer: "Komponentovervågning med MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Side 894

Cyklusafvikling

Vær sikker på, at aksen før måling ikke er klemt.

Parameter Q570=0

1 Styringen gennemfører bevægelse af maskinaksen
2 Tilpænding-, Ilgang- og spindelpotentiometer virkning

Den nøjagtige bevægelsesforløb af aksen definerer Deres maskinproducent.

Parameter Q570=1

1 Styringen gennemfører bevægelse af maskinaksen
2 Tilpænding-, Ilgang- og spindelpotentiometer **ingen** virkning
3 I Statusfane **MON** kan De vælge den overvågningsopgave, De vil have vist
4 Med dette diagram kan De følge med i, hvor tæt på en komponenten er på advarsel, eller fejltærskel
  Yderligere informationer: "Fane MON (#155 / #5-02-1)", Side 160

Den nøjagtige bevægelsesforløb af aksen definerer Deres maskinproducent.

Anvisninger

Cyklus **238 MAL MASKINTILSTAND** kan med den valgfri maskinparameter **hideCoMo** (Nr. 128904) skjules.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Denne Cyklus kan udfører omfattende bevægelser i flere akser! Når i Cyklusparameter **Q570** værdien 1 er programmeret, har tilspænding-, Ilgang- og evt. Spindelpotentiometer ingen virkning. En bevægelse kan dog, ved at dreje tilspændingspotentiometeret til nul, stoppes. Pas på kollisionsfare!

- Test før optagelse af måledata Cyklus i Testdrift **Q570=0**
- Forhør dem hos maskinproducenten om art og omfang af bevægelser af Cyklus **238**, før De anvender denne Cyklus.

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL** .
- Cyklus **238** er CALL-aktiv.
- Når De under en måling f.eks. positionerer tilspændingspotentiometeret til nul, afbryder styringen Cyklus og viser en advarsel. De kan kvitterer advarslen med tasten **CE** og Cyklus afvikle igen med tasten **NC-Start**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q570 Funktion (0=teste/1=måle)? Fastlæg, om styringen skal gennemfører en måling af maskinstatus i Testmode eller i Målemode. **0**: Der genereres ingen måledata. Aksebevægelser kan reguleres med tilspænding- og ilgangspotentiometer **1**: Der genereres måledata. Aksebevægelser kan reguleres med tilspænding-, og Ilgangspotentiometer **ikke** genereres. Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

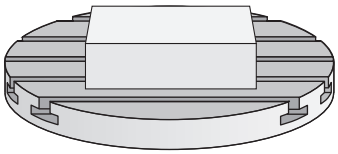
```
11 CYCL DEF 238  MAL MASKINTILSTAND ~
    Q570=+0                         ;FUNKTION
```

21.2.2 Cyklus 239 OVERFOER LOAD (#143 / #2-22-1)

ISO-Programmering
G239

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



Det dynamiske forhold af Deres maskine kan varierer, når de laster maskinbordet med forskellige belastninger. En ændret belastning har indflydelse på friktions kræfter, accelerationer, holde moment og statisk friktion af bordaksen. Med Software-Option **Load Adaptive Control** (#143 / #2-22-1) og Cyklus **239 OVERFOER LOAD** Styringen er i stand til automatisk at bestemme og tilpasse lastens aktuelle masseinerti, de aktuelle friktionskræfter og den maksimale akseacceleration eller nulstille forstyring- og regulerings-parametre. Derved kan De reagerer optimalt på større forandringer i belastningen. Styringen gennemfører et såkaldt vejeforløb, for at kunne estimerer aksebelastningen , ved denne vægt. Ved denne vejeforløb tilbagelægger aksen et bestemt strækning - den nøjagtige bevægelse bestemmer Deres maskinproducent. Før vejeforløbet bliver aksen om nødvendigt positioneret, for at undgå en kollision under vejeforløbet. Denne sikre position definerer Deres maskinproducent.

Med LAC bliver udover tilpasning af reguleringsparameter også maksimale acceleration hastighedsafhængig tilpasset. Dermed kan dynamik ved lav belastning tilsvarende forhøjes og dermed øge produktiviteten.

Cyklusafvikling

Parameter Q570 = 0

1 Der gennemføres ingen fysisk bevægelse af aksen.
2 Styringen nulstiller LAC
3 Der muliggøres aktiv forstyring- og evt. Controller-parameter som sikkert bevæger akse(r) uafhængig af belastning - de med **Q570**=0 satte parameter er **uafhængig** af den aktuelle belastning
4 Under testen eller efter afslutning af et NC-program, kan det være fornuftigt, at anvende disse parameter

Parameter Q570 = 1

1 Styringen gennemfører et veje-forløb, derved bevæges om nødvendigt flere akser. Hvilke akser der bevæger sig, afhænger af opbygning af maskinen såvel som aksedrev
2 I hvilket omfang akserne bevæges, fastlægger maskinfabrikanten.
3 De, af styringen overførte forstyrings- og Controllerparameter er for den aktuelle belastning **uafhængig**
4 Styringen aktiverer de bestemte parametre

Når De gennemfører et blokforløb, og styringen derved læser Cyklus **239** ignorerer styringen denne Cyklus - der bliver ikke gennemført et veje-forløb.

Anvisninger

ANVISNING

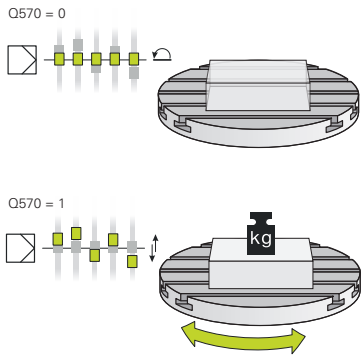
Pas på kollisionsfare!

Denne Cyklus kan udfører omfattende bevægelser i flere akser! Pas på kollisionsfare!

- Forhør dem hos maskinproducenten om art og omfang af bevægelser af Cyklus **239**, før De anvender denne Cyklus.
- Før Cyklusstart kører styringen evt. til en sikker position. Positionen bliver fastlagt af maskinfabrikanten
- Sæt potentiometeret for tilspænding-, Ilgang-override på mindst 50 %, for at belastning kan bestemmes korrekt.

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL** .
- Cyklus **239** virker omgående efter definition.
- Cyklus **239** understøtter fastlæggelse af belastning af sammensatte akser, hvis disse kun føres med samme positionsmåleudstyr (Moment-Master-Slave).

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q570 Load(0=slet/1=overfør)?** Fastlæg, om styringen skal gennemføre en vejeproces LAC (Load adaptive control), eller om den sidst fastlagte belastafhængig forstyring- og regulerparameter skal nulstilles. **0**: Nulstil LAC, De sidste af styringen satte værdi bliver nulstillet, styringen arbejder med belastningafhængig forstyring- og reguleringsparameter. **1**: Gennemfør vejeproces, styringen bevæger aksen og fastlægger derved forstyrings- og reguleringsparameter afhængig af den aktuelle belastning, den fastlagte værdi er omgående aktiv. Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 239  OVERFOER LOAD ~
    Q570=+0                    ;LOADOVERFOERSEL
```

22

Flerakset bearbejdning

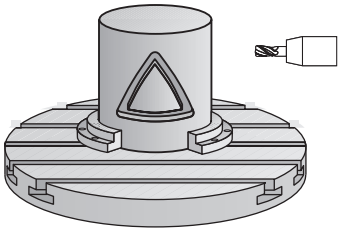
22.1 Cyklus til Cylinderjakkebearbejdning

22.1.1 Cyklus 27 CYLINDER-FLADE (#8 / #1-01-1)

ISO-Programmering
G127

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



Med denne cyklus kan De overføre en for afviklingen defineret kontur på fladen af en cylinder. De skal anvende Cyklus **28**, hvis De vil fræse føringsnoter på cylinderen.

Konturen beskriver De i et underprogram, som De fastlægger med Cyklus **14 KONTUR**.

I underprogrammer beskriver De altid konturen med koordinaterne X og Y, uafhængig af hvilke drejeakser der findes på Deres maskine. Konturbeskrivelsen er altså uafhængig af Deres maskinkonfiguration. Som banefunktioner står **L**, **CHF**, **CR**, **RND** og **CT** til rådighed.

De kan indtaste koordinaterne for cylinderfladeudviklingen (X-koordinater), som definerer rotationsbordets position, enten i grader eller i mm (tommer). (**Q17**).

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet over indstikspunktet; herved bliver der taget hensyn til slettillæg for side
2 I den første fremryk-dybde fræser værktøjet med fræsetilspænding **Q12** langs den programmerede kontur
3 Ved enden af konturen kører styringen værktøjet til sikkerhedsafstand og tilbage til indstikspunktet;
4 Skridt 1 til 3 gentager sig, til den programmerede fræsedybde **Q1** er nået
5 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde

Cylinderen skal være opspændt midt på rundbordet. Fastlæg henføringspunktet i centrum af rundbordet.

Anvisninger

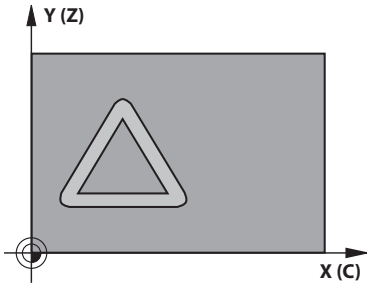
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hukommelsen for en SL-cyklus er begrænset. De kan i en SL-cyklus programmere maksimalt 16384 konturelementer.
- Anvend en fræser med centrumskær (DIN 844).
- Spindelaksen skal ved cyklus-kald stå vinkelret på rundbords-aksen. Hvis dette ikke er tilfældet, så afgiver styringen en fejlmelding. Muligvis er det nødvendigt med en omskiftning af kinematikken.
- Denne cyklus kan De ikke udføre med transformeret bearbejdningsplan.

Bearbejdningstiden kan blive forhøjet, hvis konturen består af mange ikke tangentiale konturelementer.

Anvisninger for programmering

- I den første NC-blok i kontur-underprogrammet programmeres altid begge cylinderflade-koordinater.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerhedsafstanden skal være større end værktøjs-radius.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1 FRAESEDYBDE ?** Afstand mellem cylinder-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ?** Sletspån i planet af Cylinerafvikling. Overmål virker i retning af radiuskorrektur Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Afstand mellem værktøjs-endeflade og Cylinder-overflade. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q10 UDSPAANINGSDYBDE ?** Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?** Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q12 SKRUB TILSPAENDING ?** Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q16 CYLINDER-RADIUS ?** Cylinderens radius, på hvilken konturen skal bearbejdes Indlæs: **0...99999.9999** **Q17 MAALEENHED ? GRAD=0 MM/TOMME=1** Programmere koordinater af drejeakse i underprogram i grader eller mm (tommer) Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

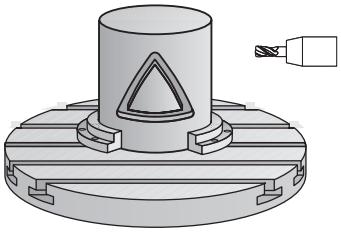
```
11 CYCL DEF 27 CYLINDER-FLADE ~
    Q1=-20          ;FRAESEDYBDE ~
    Q3=+0           ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q6=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q10=-5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q11=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q12=+500        ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
    Q16=+0          ;RADIUS ~
    Q17=+0          ;MAALEENHED
```

22.1.2 Cyklus 28 CYLINDER-MANTEL NUTFRAESEN (#8 / #1-01-1)

ISO-Programmering
G128

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



Med denne cyklus kan De en af afviklingen defineret føringsnot overføre til overfladen på en cylinder. I modsætning til Cyklus **27** stiller styringen værktøjet ved denne Cyklus således, at væggen ved aktiv radiuskorrektur næsten forløber parallelt med hinanden. Eksakt parallelt forløbende vægge opretholder De så, hvis De anvender et værktøj, der er eksakt lig med bredden af Noten.

Jo mindre værtøjet er i forhold til notbredden, desto større forvrængninger opstår ved cirkelbaner og skrå retlinjer. For at minimerer denne kørselsbetingede forvrængning, kan De definerer parameter **Q21**. Denne parameter sætter tolerancen, som styringen tilkører tilnærmer den fremstillende Not, som skal laves med et værktøj, der tilsvarer diameteren af Notbredden.

De programmerer midtpunktsbanen af konturen med angivelse af værktøjs-radiuskorrektur. Med radiuskorrekturen fastlægger De, om styringen skal fremstille Noten i med- eller modløb.

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet over indstikspunktet
2 Styringen kører værktøjet vinkelret til den første fremføringsdybde. Tilkørslen foregår tangentielt eller på en lige linje med fræsetilspænding **Q12**. Tilkør-selsforhold afhænger af Parameter **ConfigDatum CfgGeoCycle** (Nr. 201000) **apprDepCylWall** (Nr. 201004)
3 I den første fremryk-dybde fræser værktøjet med fræsetilspænding **Q12** langs Notvæggen, herved bliver der taget hensyn sidens sletspån
4 Ved enden af konturen forskyder styringen værktøjet til den modstående Notvæg og kører tilbage til indstikspunktet
5 Skridt 2 til 3 gentager sig, til den programmerede fræsedybde **Q1** er nået
6 Når De har defineret tolerancen **Q21** så udfører styringen efterbearbejdningen, for at opnå mest mulige parallelle Notvægge.
7 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde

Cylinderen skal være opspændt midt på rundbordet. Fastlæg henføringspunktet i centrum af rundbordet.

Anvisninger

Denne Cyklus udfører en ønsket bearbejdning. For at kunne udfører denne Cyklus, skal den første maskinakse under maskinbordet være en rundakse. Derudover skal værktøjet være positioneret vinkelret på cylinder overfladen.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når, ved Cykluskald, spindlen ikke er indkoblet, kan ingen kollision forekomme.

- Indstil med Maskinparameter **displaySpindleErr** (Nr. 201002) on/off, om styringen skal give en fejlmelding, når spindlen ikke er indkoblet

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen positionerer i sidste ende værktøjet tilbage til sikkerhedsafstanden, hvis der indtastes 2. Sikkerhedsafstand. Slutpositionen af værktøjet efter Cyklus, stemmer ikke overens med startpositionen. Pas på kollisionsfare!

- Kontroller kørselsbevægelser af masjkinen
- I betjeningsart **Programmering** under arbejdsområde **Simulering** Kontroller endeposition af værktøjet efter Cyklus
- Programmer absolutte koordinater efter Cyklus (ikke inkremental)

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Anvend en fræser med centrumskær (DIN 844).
- Spindelaksen skal ved cyklus-kald stå vinkelret på rundbords-aksen.
- Denne cyklus kan De ikke udføre med transformeret bearbejdningsplan.

Bearbejdningstiden kan blive forhøjet, hvis konturen består af mange ikke tangentiale konturelementer.

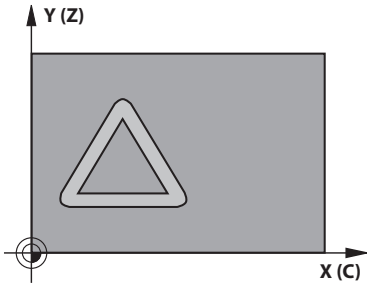
Anvisninger for programmering

- I den første NC-blok i kontur-underprogrammet programmeres altid begge cylinderflade-koordinater.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerhedsafstanden skal være større end værktøjs-radius.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **apprDepCylWall** (Nr. 201004) definerer De tilkørselsforhold:
  - **CircleTangential**: Udfør Tangentilt til- og frakørsel
  - **LineNormal**: Bevægelsen til konturstartpunkt følger en lige linje

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1 FRAESEDYBDE ?** Afstand mellem cylinder-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån på notvæggen. Sletovermålet formindsker notbredden med to gange den indlæste værdi Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjs-endeflade og Cylinder-overflade. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 CYLINDER-RADIUS ? Cylinderens radius, på hvilken konturen skal bearbejdes Indlæs: **0...99999.9999**
	Q17 MAALEENHED ? GRAD=0 MM/TOMME=1 Programmere koordinater af drejeakse i underprogram i grader eller mm (tommer) Indlæs: **0**, **1**
	Q20 Not brede? Bredden af noten der skal fremstilles Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q21 Tolerance? Hvis De anvender et værktøj, som er mindre end den programmerede Notbredde **Q20**, opstår kørselsmæssige forvrængninger på Notvæggen ved cirkler og skrå retlinjer. Når De definerer tolerancen **Q21** så tilnærmer styringen Noten i et efterkoblet fræseforløb således, som om De havde fræset Noten med et værktøj, som var eksakt lige så stort som Notbredden Med **Q21** definerer De den tilladte afvigelse fra den ideale not. Antallet af efterbearbejdningsskridt afhænger af cylinderradius, det anvendte værktøj og notdyb-

Hjælpebillede	Parametre
	den. Jo mindre tolerancen er defineret, desto nøjagtigere bliver noten, men desto længere varer også efterbearbejdningen. **Anbefaling**: Anvend en tolerance på 0.02 mm. **Funktion inaktiv**: Indlæs 0 (Grundindstilling) Indlæs: **0...9.9999**

Eksempel

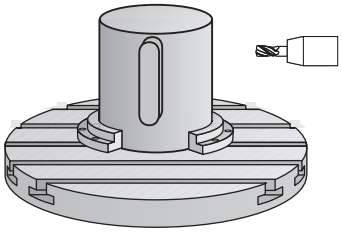
```
11 CYCL DEF 28 CYLINDER-MANTEL NUTFRAESEN ~
    Q1=-20          ;FRAESEDYBDE ~
    Q3=+0           ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q6=+2           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q10=-5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q11=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q12=+500        ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
    Q16=+0          ;RADIUS ~
    Q17=+0          ;MAALEENHED ~
    Q20=+0          ;NOT BREDE ~
    Q21=+0          ;TOLERANCE
```

22.1.3 Cyklus 29 CYLINDERFLADE KAM (#8 / #1-01-1)

ISO-Programmering
G129

Anvendelse

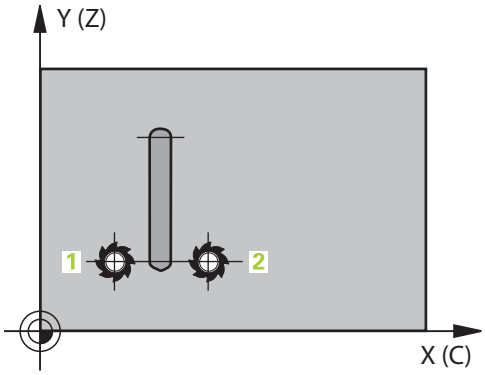
Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



Med denne cyklus kan De overføre et i afviklingen defineret trin til overfladen på en cylinder. Styringen stiller værktøjet ved denne cyklus således, at væggene ved aktiv radiuskorrektur altid forløber parallelt med hinanden. De programmerer midtpunktsbanen af kammen med angivelse af værktøjs-radiuskorrektur. Med radiuskorrekturen fastlægger De, om styringen skal fremstille kammen i med- eller modløb.

Ved enden af kammen tilføjer styringen grundlæggende altid en halvcirkel, hvis radius svarer til den halve bredde af kammen.

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer værktøjet over startpunktet for bearbejdningen. Startpunktet beregner styringen ud fra kambredde og værktøjs-diameteren. Det ligger med den halve kambredde og værktøjs-diameteren forskudt ved siden af det første i kontur-underprogrammet definerede punkt. Radius-korrekturen bestemmer, om der skal startes venstre (1, RL=medløb) eller højre for trinnet (2, RR=modløb)

2 Efter at styringen har positioneret til den første fremrykdybde, kører værktøjet på en cirkelbue med fræsetilspænding **Q12** tangentialt til kamvæggen. Evt. bliver sletfræseovermål side tilgodeset

3 På den første fremrykdybde fræser værktøjet med fræsetilspænding **Q12** langs Kamvæggen, indtil Kammen er fuldstændigt fremstillet

4 Dernæst kører værktøjet tangentialt væk fra trinvæggen tilbage til startpunktet for bearbejdningen

5 Skridt 2 til 4 gentager sig, til den programmerede fræsedybde **Q1** er nået

6 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde

Cylinderen skal være opspændt midt på rundbordet. Fastlæg henføringspunktet i centrum af rundbordet.

Anvisninger

Denne Cyklus udfører en ønsket bearbejdning. For at kunne udfører denne Cyklus, skal den første maskinakse under maskinbordet være en rundakse. Derudover skal værktøjet være positioneret vinkelret på cylinder overfladen.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når, ved Cykluskald, spindlen ikke er indkoblet, kan ingen kollision forekomme.

- Indstil med Maskinparameter **displaySpindleErr** (Nr. 201002) on/off, om styringen skal give en fejlmelding, når spindlen ikke er indkoblet

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Anvend en fræser med centrumskær (DIN 844).
- Spindelaksen skal ved cyklus-kald stå vinkelret på rundbords-aksen. Hvis dette ikke er tilfældet, så afgiver styringen en fejlmelding. Muligvis er det nødvendigt med en omskiftning af kinematikken.

Anvisninger for programmering

- I den første NC-blok i kontur-underprogrammet programmeres altid begge cylinderflade-koordinater.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerhedsafstanden skal være større end værktøjs-radius.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q1 FRAESEDYBDE ? Afstand mellem cylinder-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån på trinvæggen. Sletovermålet forstørrer trinbredden med to gange den indlæste værdi. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjs-endeflade og Cylinder-overflade. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 CYLINDER-RADIUS ? Cylinderens radius, på hvilken konturen skal bearbejdes Indlæs: **0...99999.9999**
	Q17 MAALEENHED ? GRAD=0 MM/TOMME=1 Programmere koordinater af drejeakse i underprogram i grader eller mm (tommer) Indlæs: **0**, **1**
	Q20 Bredde af kam? Bredden af Kam der skal fremstilles

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Eksempel

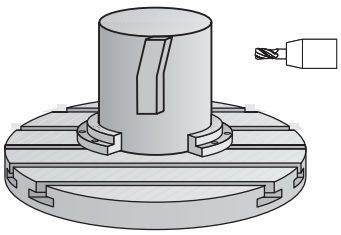
```
11 CYCL DEF 29 CYLINDERFLADE KAM ~
    Q1=-20          ;FRAESEDYBDE ~
    Q3=+0           ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q6=+2           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q10=-5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q11=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q12=+500        ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
    Q16=+0          ;RADIUS ~
    Q17=+0          ;MAALEENHED ~
    Q20=+0          ;BREDDE AF KAM
```

22.1.4 Cyklus 39 CYL.OVERFLADE KONTUR (#8 / #1-01-1)

ISO-Programmering
G139

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



Med denne cyklus kan De fremstille en for kontur på fladen af en cylinder. Konturen definerer De for afviklingen af en cylinder Styringen stiller værktøjet ved denne Cyklus således, at væggen af den fræsede kontur med aktiv radiuskorrektur forløber parallelt med cylinderaksen.

Konturen beskriver De i et underprogram, som De fastlægger med Cyklus **14 KONTUR**.

I underprogrammer beskriver De altid konturen med koordinaterne X og Y, uafhængig af hvilke drejeakser der findes på Deres maskine. Konturbeskrivelsen er altså uafhængig af Deres maskinkonfiguration. Som banefunktioner står **L**, **CHF**, **CR**, **RND** og **CT** til rådighed.

I modsætning til Cyklus **28** und **29** definerer De i kontur-underprogrammet den faktisk kontur der skal fremstilles.

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer værktøjet over startpunktet for bearbejdningen. Startpunktet lægger styringen forskudt med værktøjs-diameteren ved siden af det første i kontur-underprogrammet definerede punkt
2 Herefter kører styringen værktøjet vinkelret til første fremføringsdybde. Tilkørslen foregår tangentielt eller på en lige linje med fræsetilspænding **Q12**. Evt. bliver sletfræseovermål side tilgodeset (Kørselsforhold er afhængig af Maskinparameter **apprDepCylWall** (Nr. 201004).
3 På den første fremrykdybde fræser værktøjet med fræsetilspænding **Q12** langs konturen, indtil den definerede konturkæde er fremstillet fuldstændigt
4 Dernæst kører værktøjet tangentialt væk fra trinvæggen tilbage til startpunktet for bearbejdningen
5 Skridt 2 til 4 gentager sig, til den programmerede fræsedybde **Q1** er nået
6 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde

Cylinderen skal være opspændt midt på rundbordet. Fastlæg henføringspunktet i centrum af rundbordet.

Anvisninger

Denne Cyklus udfører en ønsket bearbejdning. For at kunne udfører denne Cyklus, skal den første maskinakse under maskinbordet være en rundakse. Derudover skal værktøjet være positioneret vinkelret på cylinder overfladen.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når, ved Cykluskald, spindlen ikke er indkoblet, kan ingen kollision forekomme.

- Indstil med Maskinparameter **displaySpindleErr** (Nr. 201002) on/off, om styringen skal give en fejlmelding, når spindlen ikke er indkoblet

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Spindelaksen skal ved cyklus-kald stå vinkelret på rundbords-aksen.

- Vær opmærksom på, at værktøjet for til- og frakørselsbevægelsen har nok plads sideværts.
- Bearbejdningstiden kan blive forhøjet, hvis konturen består af mange ikke tangentiale konturelementer.

Anvisninger for programmering

- I den første NC-blok i kontur-underprogrammet programmeres altid begge cylinderflade-koordinater.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerhedsafstanden skal være større end værktøjs-radius.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **apprDepCylWall** (Nr. 201004) definerer De tilkørselsforhold:
  - **CircleTangential**: Udfør Tangentilt til- og frakørsel
  - **LineNormal**: Bevægelsen til konturstartpunkt følger en lige linje

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q1 FRAESEDYBDE ? Afstand mellem cylinder-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån i planet af Cylinerafvikling. Overmål virker i retning af radiuskorrektur Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjs-endeflade og Cylinder-overflade. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 CYLINDER-RADIUS ? Cylinderens radius, på hvilken konturen skal bearbejdes Indlæs: **0...99999.9999**
	Q17 MAALEENHED ? GRAD=0 MM/TOMME=1 Programmere koordinater af drejeakse i underprogram i grader eller mm (tommer) Indlæs: **0**, **1**

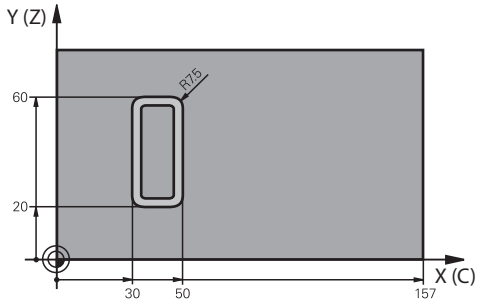
Eksempel

```
11 CYCL DEF 39 CYL.OVERFLADE KONTUR ~
    Q1=-20          ;FRAESEDYBDE ~
    Q3=+0           ;TILLAEG FOR SIDE ~
    Q6=+2           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q10=-5          ;INDSTILLINGS-DYBDE ~
    Q11=+150        ;TILSPAENDING DYBDE. ~
    Q12=+500        ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
    Q16=+0          ;RADIUS ~
    Q17=+0          ;MAALEENHED
```

22.1.5 Programmeringseksempler

Eksempel: cylinder-flade med cyklus 27

- Maskine med B-hoved og C-bord
- Cylinder opspændt midt på rundbord
- Henføringspunkt ligger på undersiden, i rundbords-midten

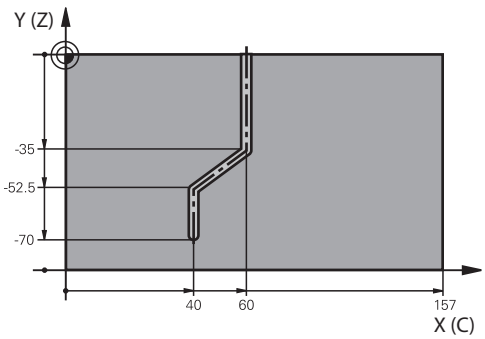


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Værktøjs-kald, diameter 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Indsvingning
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1	
7 CYCL DEF 27 CYLINDER-FLADE ~	
Q1=-7 ;FRAESEDYBDE ~	
Q3=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q6=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q10=-4 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+100 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+250 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q16=+25 ;RADIUS ~	
Q17=+1 ;MAALEENHED	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Forpositioner rundbord, kald Cyklus
9 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	: Tilbagesvingning, ophæv PLANE-funktion
11 M30	; Programende
12 LBL 1	; Konturunderprogram
13 L X+40 Y-20 RL	; Angivelser i drejeakse i 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	

Eksempel: cylinder-flade med cyklus 28

- Cylinder opspændt midt på rundbord
- Maskine med B-hoved og C-bord
- Henføringspunkt ligger i rundbords-midten
- Beskrivelse af midtpunktsbane i et kontur-underprogram



0 BEGIN PGM 4 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Værktøjs-kald, værktøjs-akse Z, diameter 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Indsvingning
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1	
7 CYCL DEF 28 CYLINDER-MANTEL NUTFRAESEN ~	
Q1=-7 ;FRAESEDYBDE ~	
Q3=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q6=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q10=-4 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+100 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+250 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q16=+25 ;RADIUS ~	
Q17=+1 ;MAALEENHED ~	
Q20=+10 ;NOT BREDE ~	
Q21=+0.02 ;TOLERANCE	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Forpositioner rundbord, kald Cyklus
9 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	: Tilbagesvingning, ophæv PLANE-funktion
11 M30	; Programende
12 LBL 1	; Kontur-underprogram, beskrivelse af midtpunktbanen
13 L X+60 Y+0 RL	; Angivelser i drejeakse i 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	

22.2 Arbejde med parallelakserne U, V og W

22.2.1 Grundlaget

Ved siden af hovedakserne X, Y og Z findes paralleltakser U, V og W. En parallelakse er f.eks en pinol for boring, for at skulle flytte mindre masser på store maskiner.

Yderligere informationer: "Programmerbare akser", Side 192

Styringen stiller for bearbejdning med parallelakserne U, V W følgende funktioner til rådighed:

- **FUNCTION PARAXCOMP**: Definer adfærd ved positionering af parallelle akser
  Yderligere informationer: "Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP", Side 920
- **FUNCTION PARAXMODE**: Vælg tre lineære akser til bearbejdning
  Yderligere informationer: "Vælg tre lineære akser til bearbejdning med FUNCTION PARAXMODE", Side 924

Når maskinproducenten allerede i konfigurationen har indkoblet Parallelakse, beregner styringen akser, uden De først skal programmerer **PARAXCOMP**. Da styringen således permanent beregner Parallelakser, kan De f.eks. også med vilkårlig stilling af W-aksen taste emnet.

I dette tilfælde viser styringen et ikon i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

Bemærk, at en **PARAXCOMP OFF** så ikke udkobler Parallelakse, men styringen genaktiverede standardkonfigurationen. Styringen udkobler kun den automatiske beregning, når De aksen i NC-blok med angivelsen f,eks. **PARAXCOMP OFF W**.

Efter opstarten af styringen, er derefter de af maskinproducenten definerede konfigurationer aktive.

Forudsætninger

- Maskine med parallelakser
- Parallelle aksefunktioner aktiveret af maskinfabrikanten
  Med den valgfri Maskinparameter **parAxComp** (Nr. 300205) definerer maskinproducenten, om parallelaksefunktionen er slået til som standard.

22.2.2 Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP

Anvendelse

Med funktion **FUNCTION PARAXCOMP** definerer De, om styringen tager højde for parallelle akser under kørselsbevægelserne med tilhørende hovedakse.

Funktionsbeskrivelse

Hvis funktion **FUNCTION PARAXCOMP** er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområde **Positioner**. Symbol for **FUNCTION PARAXMODE** kan skjule et aktivt symbol for **FUNCTION PARAXCOMP**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

FUNTION PARAXCOMP DISPLAY

Med funktionen **PARAXCOMP DISPLAY** indkobler De display-funktionen for parallelaksebevægelser. Styringen omregner kørselsbevægelser af parallelaksen i positions-displayet for den tilhørende hovedakse (sumvisning). Positions-displayet for hovedaksen viser herved altid den relative afstand af værktøjet til emnet, uafhængig af, om De bevæger hovedaksen eller parallelaksen.

FUNTION PARAXCOMP MOVE

Med funktionen **PARAXCOMP MOVE** kompenserer styringen parallelaksebevægelser med udligningsbevægelser i den altid tilhørende hovedakse.

Eksempelvis blev, ved en parallelaksebevægelse af W-aksen i negativ retning, hovedaksen Z samtidig bevæget med den samme værdi i positiv retning. Den relative afstand af værktøjet til emnet forbliver den samme Anvendelse ved portalmaskine: Kør pinolen ind, for synkront at køre tværbjælken nedad.

FUNTION PARAXCOMP OFF

Med funktionn **PARAXCOMP OFF** udkobler De parallelaksefunktionen **PARAXCOMP DISPLAY** og **PARAXCOMP MOVE** .

Styringen nulstiller parallelaksefunktionen **PARAXCOMP** med følgende funktioner:

- Vælg et NC-program
- **PARAXCOMP OFF**

Når **FUNCTION PARAXCOMP** er inaktiv, viser styringen intet symbol og ingen yderlig information bag aksebetegnelsen.

Indlæsning

11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W	; Kompenser bevægelser i W-aksen med en kompenserende bevægelse i Z-aksen

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION PARAXCOMP	Syntaksåbner for adfærd ved positionering af parallelle akser
DISPLAY, **MOVE** eller **OFF**	Beregn værdier af parallelaksen med hovedaksen, kompenser bevægelser med hovedaksen eller ignorer dem
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** eller **W**	Påvirket akse Syntaxelement optional

Anvisninger

- Funktionen **PARAXCOMP MOVE** kan De kun anvende i forbindelse med retlinje-blokke **L**.
- Styringen tillader kun én aktiv **PARAXCOMP**-Funktion pr. akse. Hvis De definerer en akse såvel ved **PARAXCOMP DISPLAY** og også ved **PARAXCOMP MOVE**, virker den sidst afviklede funktion.
- Vha. Offset-Værdier kan De for NC-Programmet definerer en forskydning i parallelakse, f.eks. **W**. dermed kan De f.eks. afvikle emner med forskellig højde i samme NC-Program.

  Yderligere informationer: "Eksempel", Side 923

Tips i forbindelse med Maskinparameter

Med valgfri maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) definerer maskinproducenten aksespecifik, hvordan styringen opfatter Offset-værdi. Ved **FUNCTION PARAXCOMP** er maskinparameter kun relevant for Parallelakser (**U_OFFS**, **V_OFFS** og **W_OFFS**). Hvis der ikke er Offset, opfører styringen sig som beskrevet i funktionsbeskrivelsen.

Yderligere informationer: "Funktionsbeskrivelse", Side 920

Yderligere informationer: "Basistransformation og Offset", Side 1683

- Hvis maskinparameter for Parallelakse ikke er defineret eller defineret med værdien **FALSE**, virker Offset kun i Parallelaksen. Referencen til de programmerede parallelaksekoordinater forskydes med offsetværdien. Koordinaterne for hovedaksen refererer stadig til emnets referencepunkt.
- Hvis maskinparameter for Parallelakse er defineret med værdien **TRUE**, virker Offset i Parallelaksen og hovedaksen. Referencerne for de programmerede parallel- og hovedaksekoordinater forskydes med offsetværdien.

Eksempel

Dette eksempel viser effekten af den valgfrie maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203).

Bearbejdningen foregår på en portalfræser med en pinol som parallelakse **W** til hovedaksen **Z**. **W_OFFS**-kolonnen i referencepunkttabellen indeholder værdien **-10**. Z-værdien for emnereferencepunktet er i maskinens nulpunkt.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91	; Positioner aksen **Z** og **W** i Maskin-Koordinatsystem **M-CS**
12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W	; Aktiver sumvisning
13 L Z+0 F1500	; Positioner Z-aksen på 0
14 L W-20	; Positioner W-aksen på bearbejdningsdybden

I første NC-Blok positionerer styringen aksen **Z** og **W** henført til maskin-nulpunkt, altså uafhængig af emne-referencepunkt. Positionsvisnigen viser i funktion **REFAKT** værdien **Z+100** og **W+0**. I funktion **AKT.** tilgodeser styringen **W_OFFS** og viser værdien **Z+100** og **W+10**.

Yderligere informationer: "Positionsvisning", Side 170

I NC-blok **12** aktiverer styringen sumvisningen for funktion **AKT.** og **KALK.** for positionsvisning. Styringen viser kørselsbevægelsen W-aksen i positionsvisning for Z-aksen.

Resultatet er afhængig af indstillingen af maskinparameter **presetToAlignAxis**:

FALSE er ikke defineret	**TRUE**
Styringen tilgodeser kun Offset i W-aksen. Værdi i Z-visning forbliver den sammen.	Styringen tager højde for offset i akserne **W** og **Z**. Z-aksens **AKT.**-visning ændres med offsetværdien.
Værdi positions-visning: ■ Funktion **REFAKT**: **Z+100**, **W+0** ■ Funktion **AKT.**: **Z+100**, **W+10**	Værdi positions-visning: ■ Funktion **REFAKT**: **Z+100**, **W+0** ■ Funktion **AKT.**: **Z+110**, **W+10**

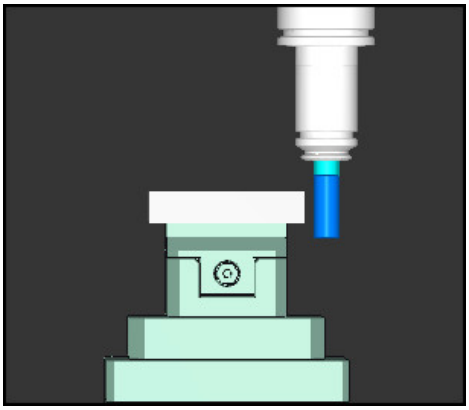
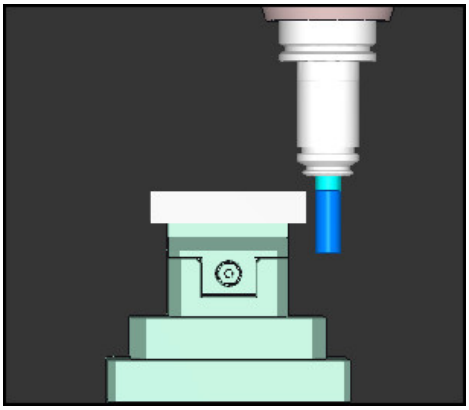
I NC-blok **13** positionerer styringen Z-aksen til de programmerede koordinater **0**.

Resultatet er afhængig af indstillingen af maskinparameter **presetToAlignAxis**:

FALSE er ikke defineret	**TRUE**
Styringen kører Z-aksen med 100 mm.	Koordinater for Z-aksen henfører sig til Offset. For at opnå den programmerede koordinat **0**, skal aksen køres med 110 mm.
Værdi positions-visning: ■ Funktion **REFAKT**: **Z+0**, **W+0** ■ Funktion **AKT.**: **Z+0**, **W+10**	Værdi positions-visning: ■ Funktion **REFAKT**: **Z-10**, **W+0** ■ Funktion **AKT.**: **Z+0**, **W+10**

I NC-blok **14** positionerer styringen W-aksen til den programmerede koordinat **-20**. W-aksens koordinater refererer til offset. For at opnå den programmerede koordinat, skal aksen køres med 30 mm. Ved sumvisning viser styringen kørselsbevægelsen også i **AKT.**-visning af Z-aksen.

Værdien af positionsvisning afhænger af indstillingen af maskinparameter **presetToAlignAxis**:

FALSE er ikke defineret	TRUE
Værdi positions-visning: ■ Funktion **REFAKT**: **Z+0**, **W-30** ■ Funktion **AKT.**: **Z-30**, **W-20**	Værdi positions-visning: ■ Funktion **REFAKT**: **Z-10**, **W-30** ■ Funktion **AKT.**: **Z-30**, **W-20**
	
Værktøjsspidsen står med Offset-værdien dybere end NC-Program programmerede (**REFAKT W-30** i stedet for **W-20**).	Værktøjsspidsen står med den dobbelte Offset-værdi dybere end NC-Program programmerede. (**REFAKT Z-10**, **W-30** statt **Z+0**, **W-20**).

Hvis De med aktive funktion **PARAXCOMP DISPLAY** kun kører W-aksen, tilgodeser styringen Offset uafhængig af indstillingen af maskinparameter **presetToAlignAxis** kun én gang.

22.2.3 Vælg tre lineære akser til bearbejdning med FUNCTION PARAXMODE

Anvendelse

Med funktionen **PARAXMOD** definerer De akserne, med hvilke styringen skal gennemføre bearbejdningen. Samtlige kørselsbevægelser og konturbeskrivelser programmerer De maskinuafhængig med hovedakserne X, Y og Z.

Forudsætning

- Parallelakser bliver beregnet

  Når deres maskinproducent endnu ikke har aktiveret Funktion **PARAXCOMP**, skal De aktiverer **PARAXCOMP** før De arbejder med **PARAXMODE**.

  Yderligere informationer: "Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP", Side 920

Funktionsbeskrivelse

Når funktionen **PARAXMODE** er aktiv, udfører styringen programmerede kørselsbevægelser med den i funktionen definerede akse. Hvis styringen skal køre med den af **PARAXMODE** fravalgte hovedakse, kan De indlæse den pågældende akse yderligere med tegnet **&** . **&**-tegnet henfører sig så til hovedaksen.

Yderligere informationer: "Kør hovedakse og parallelakse", Side 925

Definer i funktionen **PARAXMODE** 3 akser (f.eks. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**), med den styringen skal udfører den programmerede kørselsbevægelse.

Hvis funktion **FUNCTION PARAXMODE** er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**. Symbol for **FUNCTION PARAXMODE** kan skjule et aktivt symbol for **FUNCTION PARAXCOMP**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

FUNKTION PARAXMODE OFF

Med funktionen **PARAXMODE OFF** udkobler De parallelaksefunktionen. Styringen anvender de af maskinfabrikanten konfigurerede hovedakser.

Styringen nulstiller parallelaksefunktionen **PARAXCOMP ON** med følgende funktioner:

- Vælg et NC-program
- Programende
- **M2** og **M30**
- **PARAXMODE OFF**

Indlæsning

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W	; Udfør programmerede bevægelser med akserne **X**, **Y** og **W**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION PARAX MODE	Syntaksåbner til valg af akse til bearbejdning
OFF	Deaktiver parallelaksefunktion Syntaxelement optional
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** eller **W**	Tre akser for bearbejdningen Kun ved **FUNCTION PARAX MODE**

Kør hovedakse og parallelakse

Hvis funktion **PARAXMODE** er aktivt, kan De kører den fravalgte hovedakse med **&**-tegnet indenfor lige linje **L**

Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 294

Du kører en fravalgt hovedakse på følgende måde:

- Vælg **L**
- Definer koordinater
- Vælg fravalgte hovedakse, f.eks. **&Z**
- Indlæs værdi
- Definer evt. radiuskorrektur
- Indgiv evt. tilspænding
- Definer evt. hjælpefunktion
- Bekræft indlæsning

Anvisninger

- Før et skift af maskin-kinematikken skal De deaktivere parallelakse-funktionen.
- Således at styringen beregner hovedaksen fravalgte med **PARAXMODE** , indkoble Funktion **PARAXCOMP** for denne akse.
- Den yderligere positionering af en hovedakse med kommandoen **&** sker i REF-system. Hvis De har indstillet positionsdisplayet på Akt.-værdi, bliver denne bevægelse ikke vist. De skifter evt. positionsdisplayet til REF-værdi.

  Yderligere informationer: "Positionsvisning", Side 170

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med maskinparameter **noParaxMode** (Nr. 105413) definerer De, om styringen tilbyder funktionerne **PARAXCOMP** og **PARAXMOVE** anbietet.
- Den mulige Offset-værdi (U_OFFS, V_OFFS og W_OFFS fra henføringspunkt-tabeller) fastlægger Deres maskinproducen i Parameter **&**-Operator fastlæggewr Deres maskinproducent positionerede akser i Parameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203).
  - Hvis maskinparameter for hovedaksen ikke er defineret eller er defineret med værdien **FALSE**, virker Offset kun i den med **&** programmerede akse. Koordinaterne for den parallelle akse refererer stadig til emnets referencepunkt. På trods af Offset bevæger parallelaksen sig til de programmerede koordinater.
  - Hvis maskinparameter for hovedakse er defineret med værdien **TRUE**, virker Offset i Parallelaksen og hovedaksen. Referencerne for hoved- og parallelaksens koordinater forskydes med offsetværdien.

22.2.4 Parallelle akser i forbindelse med bearbejdningscyklus

Du kan også bruge de fleste af styringens bearbejdnings cyklusser med parallelle akser.

Yderligere informationer: "Arbejde med cykler", Side 219

De kan ikke bruge tastesystem-Cyklus (#17 / #1-05-1) med parallelle akser.

22.2.5 Eksempel

I følgende NC-Program bliver boret med W-aksen:

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	; Værktøjskald med værktøjsakse **Z**
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Positioner hovedakse
5 CYCL DEF 200 BORING	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND	
Q201=-20 ;DYBDE	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE.	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE	
Q210=+0 ;DVAELETID OPPE	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST.	
Q211=+0 ;DVAELETID NEDE	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	: Aktiver skærmkompensation
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Positive aksevalg
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Parallelakse **W** udfører fremføringen
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Gendan standardkonfiguration
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

22.3 Bearbejdning med polær kinematil med FUNCTION POLARKIN

Anvendelse

I polær kinematik bliver banebevægelser af bearbejdningsplanet ikke udført med to lineær hovedakser, men med en lineær akse og en drejeakse. Den lineær hovedakse sovel som drejeaksen definerer derved bearbejdningsplanet og sammen med fremføraksen, bearbejdningsrummet.

Egnede roterende akser kan erstatte forskellige lineære hovedakser på fræsemaskiner. Polær kinematik muliggør, f.eks. ved en stor maskine, bearbejdning af større flader end alene med hovedaksen.

Forudsætninger

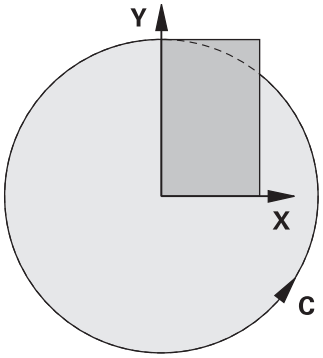
- Maskine med mindst en drejeakse

  Den polær drejeakse skal være en Modolu-akse, som er installeret på bordsiden overfor de valgte lineære akser. De lineære akser bør ikke befinde sig imellem drejeaksen og bordet. Det maksimale kørselsområde er begrænset med software-ende-kontakt.
- Funktion **PARAXCOMP DISPLAY** programmeret mindst med hovedaksen **X**, **Y** og **Z**

  HEIDENHAIN anbefaler, at alle tilgængelige akser angives indenfor **PARAXCOMP DISPLAY**-Funktion.

  Yderligere informationer: "Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP", Side 920

Funktionsbeskrivelse

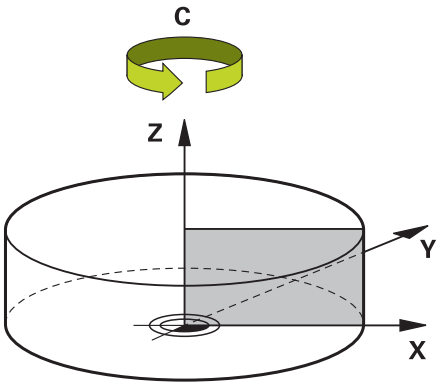


Hvis polær kinematik er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**. Dette symbol kan dække over symbol for funktion **PARAXCOMP DISPLAY**.

Med Funktion **POLARKIN AXES** aktiverer De polær Kinematik. Aksespecifikationerne definerer den radiale akse, fremføraksen og den polære akse. **MODE**-angivelse influerer på positioneringsforhold, mens **POLE**-angivelse bestemmer bearbejdning i Pol. Pol er hermed rotationscentrum af drejeaksen.

Bemærkning til aksevalg:

- Den første lineærakse skal stå radial til drejeaksen.
- Den anden lineærakse definerer fremføraksen og skal være parallel til drejeaksen.
- Drejeaksen definerer polærakse og bliver sidst defineret.
- Enhver tilgængelig Modulo-akse, der er installeret på bordsiden sammenlignet med de valgte lineære akser, kan tjene som drejeaksen.
- Begge valgte lineærakser afspåner en flade, hvor også drejeaksen ligger.



Følgende omstændigheder deaktiverer polar kinematik:

- Afvikling af Funktion **POLARKIN OFF**
- Vælg et NC-program
- Opnå NC-programmer
- Afbrydelse af NC-programmer
- Vælg en kinematik
- Genstart af styringen.

MODE-Optioner

Styringen tilbyder følgende optioner for positioneringsforhold:

MODE-Optionen:

Syntax	Funktion
POS	Styringen arbejder i den positive retning af den radiale akse fra drejecentrum. Radial aksen skal tilsvarende være forpositioneret.
NEG	Styringen arbejder i den negative retning af den radiale akse set fra drejecentrum. Radial aksen skal tilsvarende være forpositioneret.
KEEP	Styringen forbliver med den radiale akse på siden af drejecentret, hvor aksen er, når funktionen indkobles. Hvis den radiale akse er i centrum for rotation ved opstart, gælder **POS**.
ANG	Styringen forbliver med den radiale akse på siden af drejecentret, hvor aksen er, når funktionen indkobles. Med **POLE**-valg **ALLOWED** er positionering med Pol muligt. Dette ændrer polens side og undgår en 180 ° rotation af rotationsaksen.

POLE-Optioner

Styringen tilbyder følgende optioner for bearbejdning i Pol:

POLE-Optionen:

Syntax	Funktion
ALLOWED	Styringen tillader bearbejdning ved Pol
SKIPPED	Styringen forhindre en bearbejdning ved Pol

> Det spærede område svare til en cirkelflade med en radius på 0,001 mm (1 µm) om Pol.

Indlæsning

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE: ALLOWED	; Aktiver Polær Kinematik med akserne **X**, **Z** og **C**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION POLARKIN	Syntax åbner for en polær kinematik
AXES eller **OFF**	Deaktiver eller aktiver polær kinematik
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **A**, **B**, **C**	Valg af to lineær akser og en drejeakse. Kun hvis valgt **AXES** Afhængigt af maskinen er yderligere valgmuligheder tilgængelige.
MODE:	Valg af positioneringsforhold **Yderligere informationer:** "MODE-Optioner", Side 929 Kun hvis valgt **AXES**
POLE:	Valg af bearbejdning i Pol **Yderligere informationer:** "POLE-Optioner", Side 929 Kun hvis valgt **AXES**

Anvisninger

- Hovedakserne X, Y og Z samt mulige parallelle akser U, V og W kan tjene som radiale akser eller indføringsakser.
- Placer den lineære akse, som ikke er en del af den polære kinematik, på polens koordinat før **POLARKIN**-funktionen. Ellers oprettes et område der ikke kan bearbejdes med en radius, der mindst svarer til akseværdien for den ikke-valgte lineære akse.
- Undgå bearbejdning i Pol såvel som i nærheden af Pol, da der kan forekomme tilspændingsudsving i dette område. Foretræk derfor anvendelse af **POLE**-Option **SKIPPED**.
- En kombination af polær kinematik med følgende funktion er udelukket:
  - Kørslesbevægelse med **M91**

    Yderligere informationer: "Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91", Side 953
  - Transformering af bearbejdningsplan (#8 / #1-01-1)
  - **FUNCTION TCPM** eller **M128** (#9 / #4-01-1)
- Bemærk, at aksernes kørselsområde kan begrænses.

  Yderligere informationer: "Tips til Software-endekontakt ved Modulo-akser.", Side 943

  Yderligere informationer: "Kørselsgrænse", Side 1752

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med den valgfri Maskinparameter **kindOfPref** (Nr. 202301) definerer maskinproducenten styringens forhold, hvis værktøjs-midtpunktsbanen går igennem den polær akse.
- Med valgfri maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) definerer maskinproducenten aksespecifik, hvordan styringen opfatter Offset-værdi. Ved **FUNCTION POLARKIN** er maskinparameter kun relevant for drejeakser, som roterer om værktøjsaksen (oftes **C_OFFS**).

  Yderligere informationer: "Sammenligning af offset og 3D-grunddrejning", Side 1266

  - Hvis maskinparameter ikke er defineret eller defineret med værdi **TRUE**, kan de med Offset udligne et emne-skråflade i planet. Offset influerer orienteringen af emne-Koordinatsystem **W-CS**.

    Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682
  - Hvis maskinparameter er defineret med værdi **FALSE**, kan De med Offset ikke udligne et emne-skråplade i planet. Styringen tager ikke højde for Offset under afviklingen.

22.3.1 Eksempel: SL-Cyklus i polar kinematik

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	; Aktiver **PARAXCOMP DISPLAY**
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Forpostioner udenfor det spærrede Polområde
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; Aktiver **POLARKIN**
* - ...	; Nulpunktsforskydning i polær kinematik
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
13 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA	
Q1=-10 ;FRAESEDYBDE	
Q2=+1 ;BANE-OVERLAPNING	
Q3=+0 ;TILLAEG FOR SIDE	
Q4=+0 ;TILLAEG FOR BUND	
Q5=+0 ;KOOR. OVERFLADE	
Q6=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND	
Q7=+50 ;SIKKERE HOEJDE	
Q8=+0 ;RUNDINGSRADIUS	
Q9=+1 ;RETNING AF ROTATION	
14 CYCL DEF 22 UDFRAESNING	
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE	
Q11=+150 ;TILSPAENDING DYBDE.	
Q12=+500 ;TILSP. FOR UDSKRUB.	
Q18=+0 ;FORSKRUBBE-VAERKT.	
Q19=+0 ;TILSP. PENDLING	
Q208=+99999 ;TILSPAENDING TILBAGE	
Q401=+100 ;TILSPAENDINGSFAKTOR	
Q404=+0 ;FEFTERROEM.STRATEGI	
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 NULPUNKT	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; Deaktiver **POLARKIN**
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	: Deaktiver **PARAXCOMP DISPLAY**
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	
24 LBL 2	

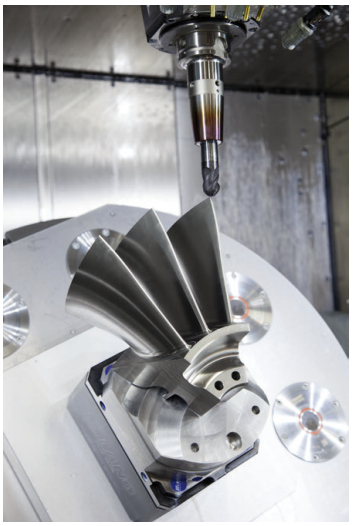
25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

22.4 CAM-genereret NC-Programmer

Anvendelse

CAM-genererede NC-Programmer oprettes eksternt i forhold til styringen ved hjælp af CAM-systemer.

I forbindelse med 4-akset samtidig bearbejdning tilbyder CAM-systemer en bekvem og nogle gange den eneste mulige løsning.

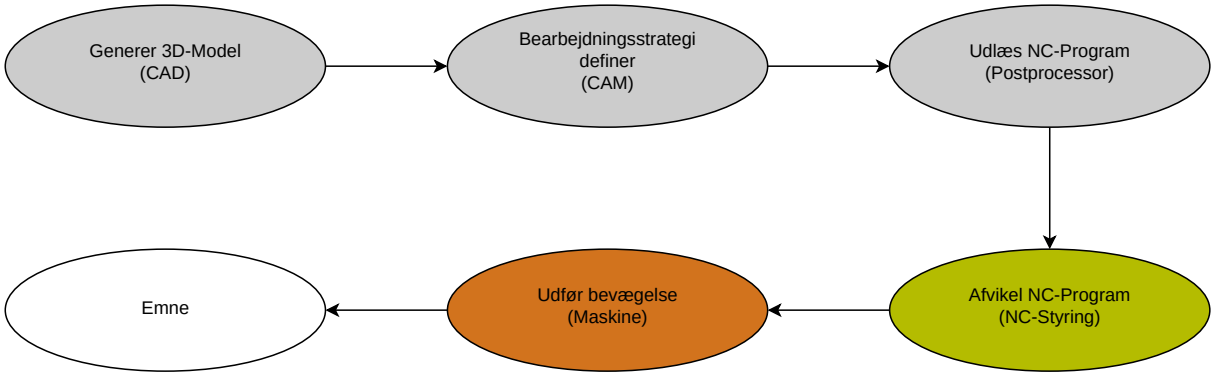


Så de CAM-genererede NC-Programmer udnytter styringens fulde ydeevnepotentiale og giver dig f.eks. mulig interventions- og korrektionsmuligheder, skal visse krav være opfyldt.

CAM-genererede NC-Programmer skal opfylde de samme krav som manuelt oprettede NC-programmer. Derudover opstår der yderligere krav fra proceskæden.

Yderligere informationer: "Processkridt", Side 938

Proceskæden beskriver vejen fra et design til det færdige emne.



Anvendt tema

- Brug 3D-data direkte på styringen
  Yderligere informationer: "Åben CAD-filer med CAD Viewer ", Side 1089
- Programmering grafisk
  Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 1071

22.4.1 udlæseformat af NC-Programmer

Udlæs i HEIDENHAIN-Klartext

Hvis De udlæser NC-Program i Klartext, har De følgende muligheder:

- 3-akset udlæsning
- Udgang med op til fire akser, uden **M128** eller **FUNCTION TCPM**
- Udgang med op til fire akser, med **M128** eller **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)

Forudsætninger for en 4-Akse-Bearbejdning:

- Maskine med drejeakse
- Udvidede funktioner Gruppe 1 (#8 / #1-01-1)
- Udvidede funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1) for **M128** oder **FUNCTION TCPM**

TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse.

Hvis aksepositionen ikke ændres, kan De stadig programmere mere end fire akser.

Hvis CAM-systemet har maskinens kinematik og de nøjagtige værktøjsdata tilgængelige, kan De udgive NC-Programmer uden **M128** eller **FUNCTION TCPM**. Den programmerede fremføring er forskudt i forhold til alle aksekomponenter pr. NC-blok, hvilket kan resultere i forskellige skærehastigheder.

Et NC-Program med **M128** eller **FUNCTION TCPM** er maskinneutralt og mere fleksibelt, da styringen overtager beregningen af kinematik og anvender værktøjsdata fra værktøjsstyringen. Den programmerede fremføring virker på værktøjsføringspunktet.

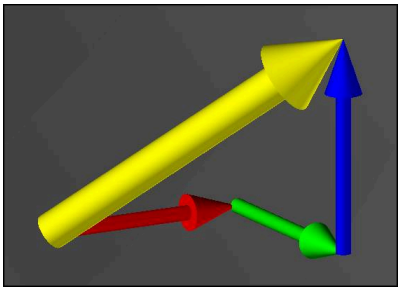
Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 247

Eksempler

`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000`	; 3-akset
`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 C+45 R0 F5000`	; 4-akset uden **M128**
`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 C+45 R0 F5000 M128`	; 4-akset med **M128**

Udlæsning med vektorer



Fra et fysik og geometris synspunkt er en vektor en rettet størrelse, der beskriver en retning og en længde.

Ved output med vektorer kræver styringen mindst én vektor, der beskriver retningen af overfladenormalen eller værktøjspositionen. Eventuelt indeholder NC-blok begge vektorer.

Forudsætninger:

- Maskine med drejeakse
- Udvidede funktioner Gruppe 1 (#8 / #1-01-1)
- Udvidede funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)

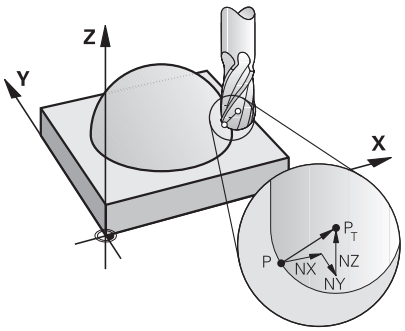
TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse.

Hvis aksepositionen ikke ændres, kan De stadig programmere mere end fire akser.

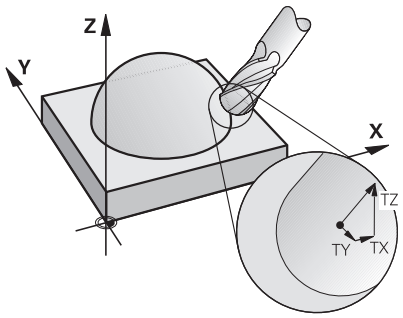
Eksempler

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258	; 3-akset med overfladenormalvektor, uden værktøjsorientering
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258 TX+0 TY-0.8764339 TZ+0.2590319 M128	; 4-akset med M128, overfladenormalvektor og værktøjsorientering

Opbygning af et NC-program med vektorer



Fladenormalvektorer vinkelret til kontur



Værktøjs-retningsvektor

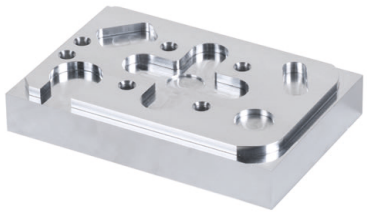
Eksempel

11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319	; Retlinje **LN** med fladenormalvektor og værktøjsorientering

Syntaxelement	Betydning
LN	Retlinje **LN** med fladenormalvektor
X Y Z	Målkoordinater
NX NY NZ	Komponent for fladenormalvektorer Syntaxelement optional
TX TY TZ	Komponenter for værktøjs-retningsvektorer Syntaxelement optional

22.4.2 Bearbejdningsart efter akseantal

3-akse-bearbejdning



Hvis kun lineærakserne **X**, **Y** og **Z** er nødvendige for at bearbejde et emne, udføres en 3-akset-bearbejdning.

3+2-akse-bearbejdning

Hvis bearbejdningsplanet skal drejes for at bearbejde et emne, udføres en 3+2-akse-bearbejdning.

Forudsætninger:
- Maskine med drejeakse
- Udvidede funktioner Gruppe 1 (#8 / #1-01-1)

Skråstillet bearbejdning

Under skråstillet bearbejdning, også kendt som dykfræsning, står værktøjet i en vinkel, du definerer i forhold til bearbejdningsplanet. De ændrer ikke orienteringen af **WPL-CS** bearbejdningsplan-koordinatsystemet, kun positionen af drejeakserne og dermed værktøjsvinklen. Styringen kan kompensere for den offset, der opstår i de lineære akser som følge heraf.

Bearbejdningen påføres i forbindelse med underskæringer og korte værktøjsspændelængder.

Forudsætninger:
- Maskine med drejeakse
- Udvidede funktioner Gruppe 1 (#8 / #1-01-1)
- Udvidede funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)

4-akse-bearbejdning

Ved 4-akse-bearbejdning, også kaldet 4-akse-simultanbearbejdning, bevæger maskinen fire akser samtidigt.

Forudsætninger:
- Maskine med drejeakse
- Udvidede funktioner Gruppe 1 (#8 / #1-01-1)
- Udvidede funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)

22.4.3 Processkridt

CAD

Anvendelse

Ved hjælp af CAD-systemer skaber designere 3D-modeller af de nødvendige emner. Forkerte CAD-data har en negativ indvirkning på hele proceskæden, herunder kvaliteten af emnet.

Anvisninger

- Undgå åbne eller overlappende overflader og overflødige punkter i 3D-modellerne. Brug om muligt CAD-systemets testfunktioner.
- Konstruer eller gem 3D-modellerne til tolerancemidten og ikke til de nominelle dimensioner.

Understøtter fremstilling med yderligere filer:
- Generer 3D-modeller i STL-format. Den styringsinterne simulering kan bruge CAD-dataene f.eks. som rå- eller færdigdele. Yderligere modeller af værktøjs- og emnespændeanordninger er vigtige i forbindelse med kollisionskontrollen (#40 / #5-03-1).
- Angiv tegninger med de mål, der skal kontrolleres. Tegningernes filtype er her uden betydning, da kontrollen f.eks. også kan åbne PDF-filer og understøtter dermed papirløs produktion.

Definition

Forkortelse	Definition
CAD (computer-aided design)	Computer hjulpet design

CAM og Postprocessor

Anvendelse

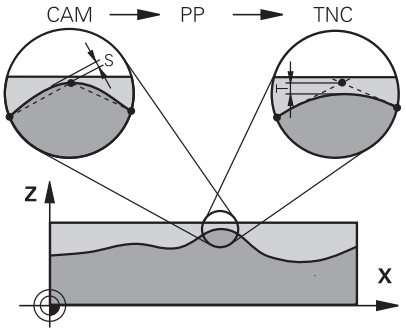
Ved hjælp af behandlingsstrategier inden for CAM-systemerne skaber CAM-programmører maskin- og styringsuafhængige NC-Programmer. baseret på CAD-dataene.

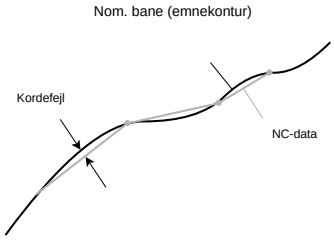
Ved hjælp af postprocessoren udlæses NC-Programmerne til sidst maskin- og styringsspecifikt.

Tips til CAD-data

- Undgå tab af kvalitet på grund af uegnede overførselsformater. Integrerede CAM-systemer med producentspecifikke grænseflader fungerer f.eks. tabsfrit.
- Udnyt den tilgængelige nøjagtighed af de modtagne CAD-data. En geometri eller modelfejl på mindre end 1 µm anbefales til efterbehandling af store radier.

Tips til kordefejl og Cyklus 32 TOLERANCE





- Ved skrub er fokus på bearbejdningshastigheden.

  Summen af kordefejlen og tolerancen **T** i cyklus **32 TOLERANCE** skal være mindre end konturtillægget, ellers er der risiko for konturbrud.

Kordefejl i CAM-system	0,004 mm til 0,015 mm
Tolerance **T** i Cyklus **32 TOLERANCE**	0,05 mm til 0,3 mm

- Ved sletspån med målet om høj nøjagtighed, skal værdierne give den nødvendige datatæthed.

Kordefejl i CAM-system	0,001 mm til 0,004 mm
Tolerance **T** i Cyklus **32 TOLERANCE**	0,002 mm til 0,006 mm

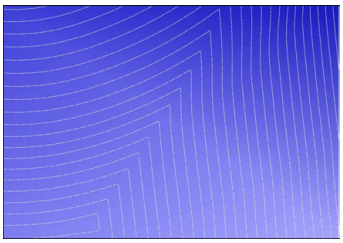
- Ved sletspån med henblik på en høj overfladekvalitet skal værdierne tillade, at konturen udjævnes.

Kordefejl i CAM-system	0,001 mm til 0,005 mm
Tolerance **T** i Cyklus **32 TOLERANCE**	0,010 mm til 0,020 mm

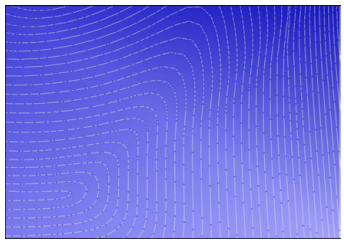
Yderligere informationer: "Cyklus 32 TOLERANCE ", Side 889

Tips til styringsoptemerede NC-udlæsning

- Undgå afrundingsfejl ved at udlæse aksepositioner med mindst fire decimaler. Mindst fem decimaler anbefales for optiske komponenter og emner med store radier (små krumninger). Outputtet af overfladenormalvektorer (for lige linjer **LN**) kræver mindst syv decimaler.
- Forhindre tolerancer i at lægge sammen ved at udskrive absolutte i stedet for trinvise koordinatværdier for på hinanden følgende positioneringsblokke.
- Hvis det er muligt, udlæs positioneringsblokke som cirkulære buer. Styringen beregner internt cirkler mere præcist.
- Undgå at gentage identiske positioner, tilspændingsangivelse og ekstra funktioner, f.eks. **M3**.
- Hvis et underprogramkald og en underprogramdefinition er adskilt af flere NC-blokke, kan der opstå beregningsrelaterede afbrydelser. Brug følgende muligheder for at forhindre:f.eks. afbrydelsesrelaterede tydelige skæremarkeringer:
  - Programmer underprogrammer med positioner til frikøring i starten af programmet. Ved senere kald ved styringen allerede, hvor underprogrammet er placeret.
  - Adskil bearbejdningspositioner eller koordiner transformationer til et separat NC-Programm. Som følge heraf skal styringen f.eks. kun kalde sikkerhedspositioner og koordinere transformationer i NC-Programmet.
- Genudsted Cyklus **32 TOLERANCE** kun ved ændring af indstillingerne.
- Sørg for, at hjørner (krumningsovergange) er præcist defineret af en NC-Satz.
- Hvis værktøjsbanen udlæses med skarpe retningsændringer, svinger tilspændingen meget. Hvis det er muligt, afrund værktøjsbanerne.



Værktøjsbaner med skarpe retningsændringer ved overgangene



Værktøjsbaner med afrundede overgange

- Brug ikke mellem- eller støttepunkter på lige baner. Disse punkter opstår f.eks. ved en konstant punktudlæsning.
- Forebyg mønstre på emnets overflade ved at undgå præcis synkron punktfordeling på overflader med ensartet krumning.
- Brug punktafstande, der passer til emnet og bearbejdningstrinnet. Mulige startværdier er mellem 0,25 mm og 0,5 mm. Værdier større end 2,5 mm anbefales ikke, selv ved høje bearbejdningstilspænding.
- Forebyg forkert positionering ved at udlæse **PLANE**-Funktioner (#8 / #1-01-1) med **MOVE** eller **TURN** uden separate positioneringsblokke. Hvis du udlæser **STAY** og positionerer drejeakserne separat, skal du bruge variablerne **Q120** til **Q122** i stedet for faste akseværdier.

  Yderligere informationer: "Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1)", Side 721
- Undgå alvorlige tilspændingsfald ved værktøjsføringspunktet ved at undgå et ugunstigt forhold mellem lineær og roterende aksebevægelse. Problematisk er, f.eks. en væsentlig ændring i værktøjsvinklen med en samtidig lille ændring i værktøjets position. Overvej de forskellige hastigheder af de involverede akser.

- Hvis maskinen bevæger flere akser samtidigt, kan de kinematiske fejl for akserne lægges sammen. Brug så få akser som muligt samtidigt.
- Undgå unødvendige tilspændingsgrænser, som De kan definere inden for **M128** eller Funktion **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) til at kompensere bevægelser.

  Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773
- Overvej den maskinspecifikke opførsel af roterende akser.

  Yderligere informationer: "Tips til Software-endekontakt ved Modulo-akser.", Side 943

Tips til værktøjer

- En kuglefræser, CAM-udgang til værktøjets midtpunkt og en høj roterende aksetolerance **TA** (1° til 3°) i Cyklus **32 TOLERANCE** muliggør ensartede tilspændingshastigheder.
- Kugle- eller torusfræsere og en CAM-udgang relateret til værktøjsspidsen kræver lave drejeaksetolerancer **TA** (ca. 0,1°) i Cyklus **32 TOLERANCE**. Ved højere værdier er der risiko for konturskader. Omfanget af konturskaderne er f.eks. afhængig af værktøjets hældning, værktøjsradius og indgrebsdybden.

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 247

Tips for brugervenlig NC-udlæsning

- Muliggør nem tilpasning af NC-Programmer ved at udnytte styringens bearbejdnings- og tastesystem-cyklus.
- Faciliter både tilpasning og synlighed ved centralt at definere tilspænding ved hjælp af variabler. Brug helst frit anvendelige variable, f.eks. **QL**-Parameter.

  Yderligere informationer: "Variabel: Q-, QL-, QR- og QS-Parameter", Side 992
- Forbedre overblikket ved at strukturere NC-Programmerne Inden for NC-Programmerne anvendes f.eks. underprogrammer. Hvis det er muligt, opdel større projekter i flere separate NC-Programmer.

  Yderligere informationer: "Programmerteknik", Side 349
- Understøt korrektionsmulighederne ved at udskrive værktøjsradiuskorrigerede konturer.

  Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786
- Aktiver hurtig navigation i NC-Programmerne ved hjælp af opdelingspunkter.

  Yderligere informationer: "Opdeling af NC-Programmener", Side 1148
- Kommuniker vigtige informationer om NC-Programmet ved hjælp af kommentarer.

  Yderligere informationer: "Tilføj Kommentarer", Side 1146

NC-Styring og maskine

Anvendelse

Styringen beregner bevægelserne af de enkelte maskinakser og de nødvendige hastighedsprofiler ud fra de punkter, der er defineret i NC-Programmet. Styreinterne filterfunktioner bearbejder og udjævner konturen på en sådan måde, at styringen opretholder den maksimalt tilladte baneafvigelse.

Ved hjælp af drevsystemet omdanner maskinen de beregnede bevægelser og hastighedsprofiler til værktøjsbevægelser.

Du kan optimere bearbejdningen ved hjælp af forskellige indgrebs- og rettelsesmuligheder.

Tips til at bruge CAM-genereret NC-Programmer

- Simuleringen af de maskin- og styringsuafhængige NC-Data i CAM-systemerne kan afvige fra den faktiske behandling. Kontroller de CAM-genererede NC-Programmer ved hjælp af den styringsinterne simulering.

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179
- Overvej den maskinspecifikke opførsel af roterende akser.

  Yderligere informationer: "Tips til Software-endekontakt ved Modulo-akser.", Side 943
- Sørg for, at det nødvendige værktøj er tilgængeligt, og at den resterende levetid er tilstrækkelig.

  Yderligere informationer: "Værktøjs-brugs-test", Side 279
- Om nødvendigt ændres værdierne i cyklus **32 TOLERANCE** afhængigt af kordefejlen og maskinens dynamik.

  Yderligere informationer: "Cyklus 32 TOLERANCE ", Side 889

  Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

  Nogle maskinfabrikanter tillader, at maskinens opførsel tilpasses til den respektive bearbejdning ved hjælp af en ekstra Cyklus, f.eks. **332 Tuning**. Med Cyklus **332** kan De ændre filterindstillinger, accelerationsindstillinger og rykindstillinger..
- Hvis det CAM-genererede NC-Program indeholder vektorer, kan De også korrigere værktøjer i tre dimensioner.

  Yderligere informationer: "udlæseformat af NC-Programmer", Side 934
- Software-optioner muliggør yderligere optimering.

  Yderligere informationer: "Funktion af funktiosnpakke", Side 945

  Yderligere informationer: "Software-Optionen", Side 78

Tips til Software-endekontakt ved Modulo-akser.

> Følgende anvisninger om software-endestopkontakter til modulo-akser gælder også for kørselsgrænser.
> **Yderligere informationer:** "Kørselsgrænse", Side 1752

Følgende rammebetingelser gælder for software-endestopkontakter til modulo-akser:

- Nedre grænse er større end -360° og mindre end +360°
- Øvre grænse ikke negativ og mindre end +360°
- Nedre grænse ikke større end den øvre grænse
- Den nedre og øvre grænse ligge mindre end 360° fra hinanden

Hvis rammebetingelserne ikke er opfyldt, kan styringen ikke flytte modulo-aksen og afgiver en fejlmeddelelse.

Hvis målpositionen eller en position tilsvarende den er inden for det tilladte område, tillades en bevægelse med aktive modulo-endestopkontakter. Bevægelsesretningen bestemmes automatisk, da kun én af positionerne kan nås ad gangen. Bemærk følgende eksempler!

Tilsvarende positioner adskiller sig med en offset på n x 360° fra målpositionen. Faktoren n svarer til ethvert heltal.

Eksempel

11 L C+0 R0 F5000	; Endekontakt –80° og 80°
12 L C+320	; Målposition –40°

Styringen positionerer modulo-aksen mellem de aktive endestopkontakter til en position svarende til 320° -40°.

Eksempel

11 L C-100 R0 F5000	; Endekontakt -90° og 90°
12 L IC+15	; Målposition -85°

Styringen udfører den kørselsbevægelse, fordi målpositionen er inden for det tilladte område. Styringen positionerer aksen i retning af den nærliggende endestopkontakt.

Eksempel

11 L C-100 R0 F5000	; Endekontakt -90° og 90°
12 L IC-15	; Fejlmelding

Styringen udsender en fejlmeddelelse, fordi målpositionen er uden for det tilladte område.

Eksempler

11 L C+180 R0 F5000	; Endekontakt -90° og 90°
12 L C-360	; Målposition 0°: Gælder også for et multiplum af 360°, f.eks. 720°

11 L C+180 R0 F5000	; Endekontakt -90° og 90°
12 L C+360	; Målposition 360°: Gælder også for et multiplum af 360°, f.eks. 720°

Hvis aksen er præcis i midten af det forbudte område, er vejen til begge endestopkontakter identisk. I dette tilfælde kan styringen flytte aksen i begge retninger.

Hvis positioneringsblokken resulterer i to ækvivalente målpositioner i det tilladte område, positionerer styringen den kortere vej. Hvis begge ækvivalente målpositioner er 180° fra hinanden, vælger styringen bevægelsesretningen i henhold til det programmerede tegn.

r efinitioner

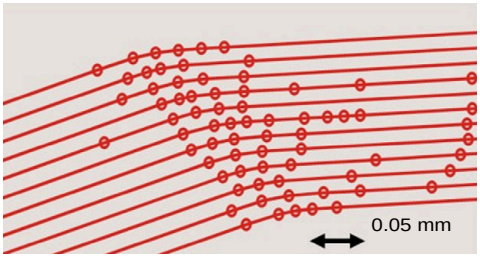
Modulo-Akse
Modulo-akser er akser, hvis måleudstyr kun leverer værdier fra 0° til 359,9999°. Hvis en akse anvendes som spindel, skal maskinfabrikanten konfigurere denne akse som en modulo-akse.

Rollover-akse
Rollover-akser er roterende akser, der kan udføre flere eller et hvilket som helst antal omdrejninger. Maskinfabrikanten skal konfigurere en Rollover-akse som en modulo-akse.

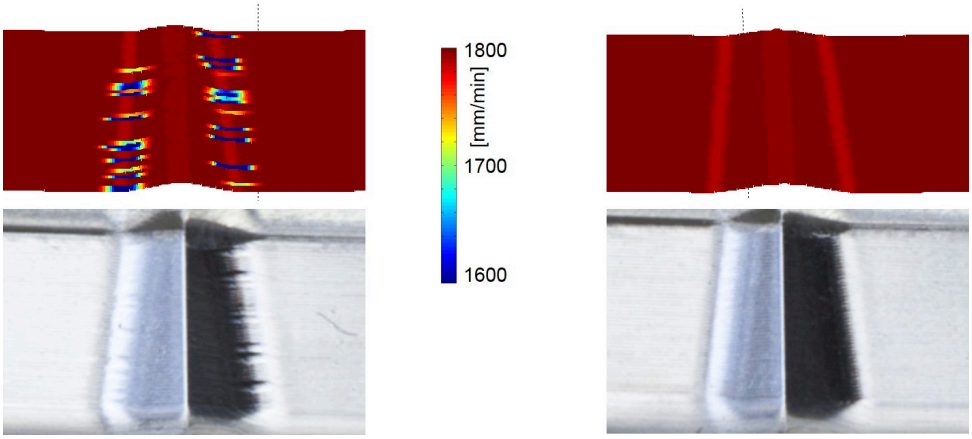
Modulo-tæller
Positionsvisningen af en roterende akse med modulo-tælling er mellem 0° og 359,9999°. Hvis værdien på 359,9999° overskrides, starter visningen igen ved 0°.

22.4.4 Funktion af funktiosnpakke

Bevægrelsesføring ADP



Punktfordeling



Sammenlign med og uden ADP

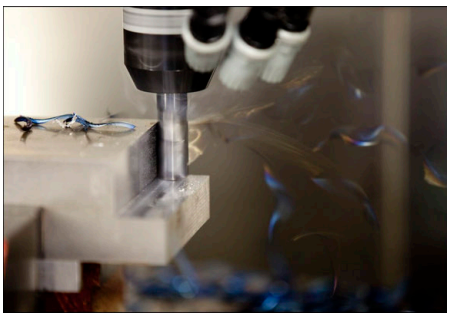
CAM-genererede NC-Programmer med utilstrækkelig opløsning og variabel punkttæthed i tilstødende baner kan føre til tilspændingsfluktuationer og fejl på emnets overflade.

Funktionen Advanced Dynamic Prediction ADP udvider forudberegningen af den maksimalt tilladte tilspændingsprofil og optimerer bevægelsesstyringen af de involverede akser under fræsning. De kan derfor opnå en høj overfladekvalitet med kort behandlingstid og reducere efterbehandlingsindsatsen.

Overblik over de vigtigste fordele ved ADP:

- Ved tovejsfræsning har frem- og baglænsbanen en symmetrisk fremføringsadfærd.
- Tilstødende værktøjsbaner har ensartede tilspændingshastigheder.
- Negative effekter af typiske problemer af CAM-genererede NC-Programmer kompenseres eller afbødes, f.eks.
  - Korte trappelignende trin
  - Store kordetolerencer
  - Stærkt afrundede blok-endepunktskoordinater
- Selv under vanskelige forhold overholder styringen nøjagtigt de dynamiske parametre.

Dynamic Efficiency



Med funktionspakken Dynamic Efficiency kan du øge procespålideligheden ved kraftig bearbejdning og skrubbearbejdning, hvilket gør den mere effektiv.

Dynamic Efficiency omfatter følgende Software-Funktioner:

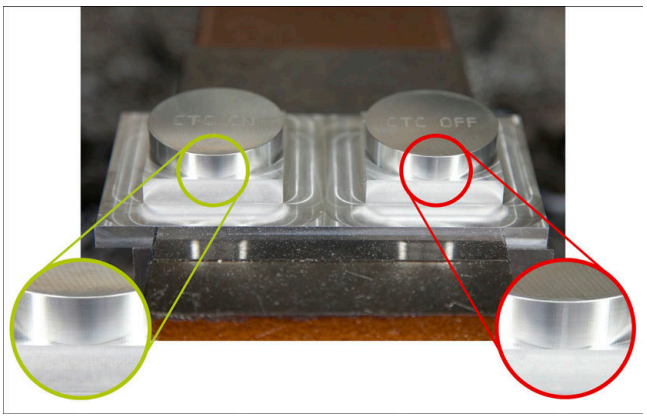
- Active Chatter Control ACC (#45 / #2-31-1)
- Adaptive Feed Control AFC (#45 / #2-31-1)
- Cyklus for virvelfræsning (#167 / #1-02-1)

Brugen af Dynamic Efficiency giver følgende fordele:

- ACC, AFC og virvelfræsning reducerer bearbejdningstiden med en højere metalfjernelseshastighed.
- AFC muliggør værktøjsovervågning og øger dermed procespålideligheden.
- ACC og virvelfræsning forlænger værktøjets levetid.

For mere information, se brochuren. **Optioner og tilbehør**.

Dynamic Precision



Med Dynamic Precision funktionspakken kan De bearbejde hurtigt og præcist med høj overfladekvalitet.

Dynamic Precision omfatter følgende Softwarefunktioner:

- 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)

Funktionerne byder hver især på væsentlige forbedringer. Men de kan også kombineres med hinanden og supplere hinanden:

- CTC højere nøjagtighed i accelerationsfasen.
- MVC muliggør bedre overflader
- CTC og MVC fører til en hurtigere og nøjagtigere bearbejdning.
- PAC fører til øget konturfidelitet
- LAC holder nøjagtigheden konstant, selv med variable belastninger.
- MAC reducerer vibrationer og øger den maksimale acceleration under hurtige traversbevægelser.

For mere information, se brochuren. **Optioner og tilbehør**.

23

Hjælpefunktioner

23.1 Hjælpefunktionen M og STOP

Anvendelse

Med de hjælpefunktioner kan De aktivere eller deaktivere styringens funktioner og påvirke styringens opførsel.

Funktionsbeskrivelse

De kan ved slutningen af en NC-blok eller i en separat NC-blok definerer op til fire hjælpefunktionen **M**. Hvis De bekræfter indtastningen af en hjælpefunktion, fortsætter styringen dialogen om nødvendigt, og De kan definere yderligere parametre, f.eks. **M140 MB MAX**.

i anvendelsen **Manuel drift** aktiverer De en hjælpefunktion vha. kanppen **M**.

Yderligere informationer: "Anvendelse Manuel drift", Side 184

Virkning af hjælpefunktionen M

Hjælpefunktionen **M** kan virke blokvis eller modal. Hjælpefunktioner træder i kraft, så snart de er defineret. Andre funktioner eller slutningen af NC-Programmet nulstiller modale hjælpefunktioner.

Uafhængig af programmerede rækkefælge er nogle hjælpefunktioner aktove i starten af NC-blok og nogle ved slutning.

Hvis De programmerer flere hjælpefunktioner i en NC-blok, er udførelsesforløbet som følger:

- Hjælpefunktioner, der er effektive i begyndelsen af blokken, udføres før dem, der er effektive i slutningen af blokken.
- Hvis flere hjælpefunktioner er aktive i begyndelsen eller slutningen af blokken, udføres de i den programmerede rækkefølge.

Funktion STOP

Funktion **STOP** afbryder programafvikling eller simulation, f.eks. for en værktøjskontrol. Også i en **STOP**-blok kan De programmerer op til fire hjælpefunktioner **M**.

23.1.1 STOP programmer

de programmerer Funktionen **STOP** som følger:

STOP

- ▶ Vælg **STOP**
- > Styringen laver en ny NC-blok med funktion **STOP**.

23.2 Oversigt over hjælpefunktioner

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan ændre indholdet af de efterfølgende beskrivelser i hjælpe-funktioner.
M0 til **M30** er standardiserede hjælpefunktioner.

Effekten af de hjælpefunktioner er defineret i denne tabel som følger:
□ virker ved blokstart
■ virker ved blokslut

Funktion	Virkemåde	Yderligere informationer
M0 Stop programkørsel og spindel, sluk for kølervæsken	■	
M1 Stop eventuelt programafviklingen, stop spindlen om nødvendigt, sluk for kølevæsken om nødvendigt Funktionen afhænger af maskinfabrikanten	■	
M2 Stop programkørsel og spindel, sluk for kølervæske, vend tilbage til program, nulstil programinformation om nødvendigt Funktionen afhænger af maskinproducentens indstil-ling i maskinparameter **resetAt** (Nr. 100901)	■	
M3 Indkoble spindlen medurs	□	
M4 Indkoble spindlen modurs	□	
M5 Stop spindel	■	
M8 Indkoble kølemiddel	□	
M9 Udkoble kølemiddel	■	
M13 Indkoble spindlen medurs, indkoble kølemiddel	□	
M14 Indkoble spindlen modurs, indkoble kølemiddel	□	
M30 Samme funktion som **M2**	■	
M89 Kald Cyklus modal	□ ■	Side 224
M91 Kør i **M-CS** maskinkoordinatsystemet	□	Side 953
M92	□	Side 954

Funktion	Virkemåde	Yderligere informationer
Kør i **M92**-Koordinatsystem		
M94 Reducer dfrejeaksevisningen under 360°	□	Side 956
M97 Bearbejdning af små konturtrin	■	Side 958
M98 Fuldstændig bearbejdning af åbne konturhjørner	■	Side 960
M99 Kald Cyklus blokvis	■	Side 224
M101 Indkoble søsterværktøjet automatisk	□	Side 985
M102 Nulstil **M101**	■	
M103 Reducer tilspænding til fremføringsbevægelser	□	Side 961
M107 Tillad positive værktøjstillæg	□	Side 987
M108 Kontroller radius af søsterværktøjet Nulstil **M107**	■	Side 989
M109 Tilpas tilspænding ved cirkelbane	□	Side 962
M110 Reducer tilspænding ved indv. radien	□	
M111 Nulstil **M109** og **M110**	■	
M116 Fortolk Tilsp. ved drejeakser i mm/min	□	Side 964
M117 Nulstil **M116**	■	
M118 Aktiver Håndhjulsoverlejring	□	Side 965
M120 Radiuskorrigeret Kontur forudberegnet (look ahead)	□	Side 967
M126 Køre drejeakser vejoptimeret	□	Side 971
M127 Nulstil **M126**	■	
M128 Kompenser automatisk for værktøjets hældning (TCPM)	□	Side 972
M129	■	

Funktion	Virkemåde	Yderligere informationer
Nulstil **M128**		
M130 Kør i ikke transformeret indlæse-Koordinatsystem **I-CS**	□	Side 955
M136 Fortolk Tilspænding i mm/omdr.	□	Side 977
M137 Nulstil **M136**	■	
M138 Tilgodese drejeakser til bearbejdning	□	Side 978
M140 Træk tilbage i værktøjsaksen	□	Side 979
M141 Undertrykke tastesystem-overvågning	□	Side 990
M143 Slet grunddrejning	□	Side 981
M144 Tilgodese beregnet værktøjsoffset	□	Side 981
M145 Nulstil **M144**	■	
M148 Hæv automatisk af i tilfælde af NC-Stop eller strømsvigt	□	Side 982
M149 Nulstil **M148**	■	
M197 Undgå afrunding af udvendige hjørner	■	Side 983

23.3 Hjælpefunktion for koordinatangivelse

23.3.1 Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91

Anvendelse

Med **M91** kan De programmerer maskinfaste positioner, f.eks. kørsel til sikker position. Koordinaterne i positioneringsblok med **M91** virker i Maskin-Koordinatsystem **M-CS**.

Yderligere informationer: "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M91 virker blokvis og fra blokstart.

Anvendelseseksempel

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; Kør til sikker position i værktøjsaksen
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; Kør til sikker position i planet
14 LBL 0	

M91 står her i et underprogram, hvor styringen først flytter værktøjet i værktøjsaksen og derefter i planet til en sikker position.

Da koordinaterne refererer til maskinens nulpunkt, kører værktøjet altid til samme position. Det betyder, at underprogrammet kan hentes gentagne gange i NC-Programmet uafhængigt af emnereferencepunktet, f.eks. før rotationsakserne drejes.

Uden **M91** relaterer styringen de programmerede koordinater til emnets referencepunkt.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

Koordinaterne for en sikker position er maskinafhængige!
Maskinfabrikanten definerer positionen for maskinens nulpunkt.

Anvisninger

- Hvis De programmerer inkremental koordinater i en NC-blok med hjælpefunktion **M91**, henfører koordinaterne sig til den sidst programmerede position med **M91**. For den første position med **M91** refererer de inkrementale koordinater til den aktuelle værktøjsposition.
- Ved positionering med **M91** tager styringen hensyn til den aktive værktøjsradiuskompensering.

  Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786
- Styringen positionerer i længden med værktøjsholderens referencepunkt.

  Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194
- Følgende positionsvisninger refererer til maskinkoordinatsystemet **M-CS** og viser værdierne defineret med **M91**:
  - **nom.pos. Maskinsystem (REFSOLL)**
  - **akt.pos. Maskinsystem (REFIST)**

  Yderligere informationer: "Positionsvisning", Side 170
- I driftsart **Programmering** kan De bruge vinduet **Emneposition** til at acceptere det aktuelle emnereferencepunkt for simuleringen. I denne konstellation kan De simulere krydsende bevægelser med **M91**.

  Yderligere informationer: "Kolonne Visualiserinsoptionen", Side 1182
- Med Maskinparameter **refPosition** (Nr. 400403) definerer maskinproducenten positionen af maskin-nulpunktet.

23.3.2 Kør i M92-Koordinatsystem med M92

Anvendelse

Med **M91** kan De programmerer maskinfaste positioner, f.eks. kørsel til sikker position. Koordinaterne for positioneringsblok med **M92** henfører sig til **M92**-Nulpunkt og virker i **M92**-Koordinatsystem.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M92 virker blokvis ved blokstart.

Anvendelseseksempel

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; Kør til sikker position i værktøjsaksen
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; Kør til sikker position i planet
14 LBL 0	

M92 står her i et underprogram, hvor værktøjet først bevæger sig i værktøjsaksen og derefter i planet til en sikker position.

Da koordinaterne refererer til **M92**-nulpunktet, bevæger værktøjet sig altid til samme position. Det betyder, at underprogrammet kan hentes gentagne gange i NC-Programmet uafhængigt af emnereferencepunktet, f.eks. før rotationsakserne drejes.

Uden **M92** relaterer styringen de programmerede koordinater til emnets referencepunkt.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

Koordinaterne for en sikker position er maskinafhængige!
Maskinproducenten definerer positionen af **M92**-Nulpunkt.

Anvisninger

- Ved positionering med **M92** tager styringen hensyn til den aktive værktøjsradiuskorrektion.
  Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786
- Styringen positionerer i længden med værktøjsholderens referencepunkt.
  Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194
- I driftsart **Programmering** kan De bruge vinduet **Emneposition** til at acceptere det aktuelle emnereferencepunkt for simuleringen. I denne konstellation kan De simulere krydsende bevægelser med **M92**.
  Yderligere informationer: "Kolonne Visualiserinsoptionen", Side 1182
- Maskinproducenten definerer positionen for **M92**-nulpunktet med den valgfrie maskinparameter **distFromMachDatum** (Nr. 300501).

23.3.3 I ikke transformeret emne-Koordinatsystem I-CS kør med M130

Anvendelse

Koordinaterne for en ret linje med **M130** er effektive i det ikke-tilted indlæse-koordinatsystem **I-CS** på trods af det vippede bearbejdningsplan, f.eks. til frikørsel

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M130 virker på lige linjer uden radiuskompensation, blokvis og ved blokstart.

Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 294

Anvendelseseksempel

```
11 L Z+20 R0 FMAX M130  ; Frikør i værktøjsaksen
```

Med **M130** relaterer styringen koordinaterne i denne NC-blok til det ikke-vippede indlæse-koordinatsystem **I-CS** på trods af det vippede bearbejdningsplan. Som et resultat trækker styringen værktøjet tilbage lodret til den øverste kant af emnet.

Uden **M130** relaterer styringen koordinaterne for lige linjer til den vippede **I-CS**.

Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 687

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hjælpefunktion **M130** er kun aktiv blokvis. De efterfølgende bearbejdninger udføre styringen fortsat i transformerede bearbejdningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Kontroller afvikling og position med hjælp af simulation

Hvis du kombinerer **M130** med et Cykluskald, afbryder styringen behandlingen med en fejlmeddelelse.

Definition

Utransformeret indlæse-Koordinatsystem I-CS

I Utransformeret indlæse-Koordinatsystem **I-CS** ignorerer styringen transformationen af bearbejdningsplanet, men tilgodeser opretningen af emne-overfladen og alle aktive transformationer, f.eks. en drejning.

23.4 Hjælpefunktion for baneforhold

23.4.1 Drejeaksevisning under 360° reduceret med M94

Anvendelse

Med **M94** reducerer styringen visning af drejeaksen af området fra 0° til 360°. Derudover reducerer denne begrænsning vinkelforskellen mellem den faktiske og en ny målposition til mindre end 360°, hvilket betyder, at kørselsbevægelser kan forkortes.

Anvendt tema

- Værdi af drejeaksen i positions-visning
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M94 virker blokvis og ved blokstart.

Anvendelseseksempel

11 L IC+420	; Kør C-akse
12 L C+180 M94	; Reducer og kør displayværdi for C-aksen

Før afvikling viser styringen værdien 0° i positionsvisningen for C-aksen.

I den første NC-blok bevæger C-aksen sig inkrementalt 420°, f.eks. ved fremstilling af klæbenot.

Den anden NC-blok reducerer først positionsvisningen af C-aksen fra 420° til 60°. Styringen positionerer derefter C-aksen til målpositionen på 180°. Vinkelforskellen er 120°.

Uden **M94** er vinkelforskellen 240°.

Indlæsning

Hvis De definerer **M94**, fortsætter styringen dialogen og spørger efter den pågældende rotationsakse. Hvis De ikke indtaster en akse, skjuler styringen positionsvisningen for alle drejeakser.

21 L M94	; Reducere displayværdi for alle drejeakser
21 L M94 C	; Reducer displayværdi for C-aksen

Anvisninger

- **M94** virker udelukkende ved Rollover-akser, hvis faktiske positionsvisning også tillader værdier over 360°.
- Med Maskinparameter **isModulo** (Nr. 300102) definerer maskinproducenten, om Modulo-tæller bliver anvendt for en Rollover-Achse.
- Med valgfri Maskinparameter **shortestDistance** (Nr. 300401) definerer maskinproducenten, om styringen som standard positionerer drejeaksen med den korteste kørselsvej. Hvis kørselsbanerne er identiske i begge retninger, kan De forpositionere omdrejningsaksen og dermed påvirke omdrejningsretningen. De kan også vælge en drejeløsning inden for **PLANE**-funktionerne.

  Yderligere informationer: "Drejeløsning", Side 760
- Med den valgfri Maskinparameter **startPosToModulo** (Nr. 300402) definerer maskinproducenten, om styringen reducerer den aktuelle positionsvisning til området fra 0° til 360° før hver positionering.
- Hvis køregrænser eller software-endestopkontakter er aktive for en drejeakse, har **M94** ingen funktion for denne drejeakse.

r efinitioner

Modulo-Akse
Modulo-akser er akser, hvis måleudstyr kun leverer værdier fra 0° til 359,9999°. Hvis en akse anvendes som spindel, skal maskinfabrikanten konfigurere denne akse som en modulo-akse.

Rollover-akse
Rollover-akser er roterende akser, der kan udføre flere eller et hvilket som helst antal omdrejninger. Maskinfabrikanten skal konfigurere en Rollover-akse som en modulo-akse.

Modulo-tæller
Positionsvisningen af en roterende akse med modulo-tælling er mellem 0° og 359,9999°. Hvis værdien på 359,9999° overskrides, starter visningen igen ved 0°.

23.4.2 Bearbejd små konturtrin med M97

Anvendelse

Med **M97** kan De færdiggøre konturtrin, som er mindre en værktøjsradius. Styringen beskadiger ikke konturen og viser ingen fejlmeddelelse.

> I stedet for **M97** anbefaler HEIDENHAIN den mere kraftfulde funktion **M120** (#21 / #4-02-1).
>
> Efter aktivering af **M120** kan De færdiggøre komplette konturer uden fejlmeldinger. **M120** tilgodeser også cirkelbaner.

Anvendt tema

- Forberegn radiuskorrigeret kontur med **M120** (#21 / #4-02-1)

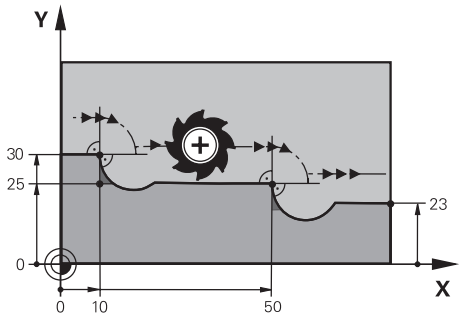
  Yderligere informationer: "Forberegn radiuskorrigeret kontur med M120 (#21 / #4-02-1)", Side 967

Funktionsbeskrivelse

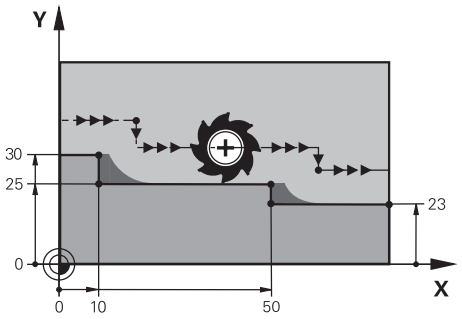
Virkemåde

M97 virker blokvis og ved blokslut.

Anvendelseseksempel



Konturtrin uden **M97**



Konturtrin med **M97**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Skift værktøj med diameter 16
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; Rediger konturtrin ved hjælp af baneskæringspunkt
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; Rediger konturtrin ved hjælp af baneskæringspunkt
25 L Y+23	
26 L X+100	

Vha. **M97** fastlægger styringen ved radiuskorrigeret konturtrin et baneskæringspunkt, der ligger i firlængelse af værktøjsbanen. Styringen forlænger værktøjsbanen med værktøjsradius. Som følge heraf forskydes konturen yderligere, jo mindre konturtrin og jo større værktøjsradius. Styringen flytter værktøjet over baneskæringspunktet og undgår dermed en krænkelse af konturen.

Uden **M97** ville værktøjet krydse en overgangscirkel rundt om de udvendige hjørner og forårsage en konturbrud. På sådanne punkter afbryder styringen behandlingen med fejlmeddelelsen **Værktøjsradius for stor**.

Anvisninger

- Programmer kun **M97** ved udv. hjørnepunkter.
- Under videre bearbejdning skal du være opmærksom på, at flytning af konturhjørnet efterlader mere restmateriale. De skal muligvis omarbejde konturtrinnet med et mindre værktøj.

23.4.3 Åbne konturhjørner bearbejdes med M98

Anvendelse

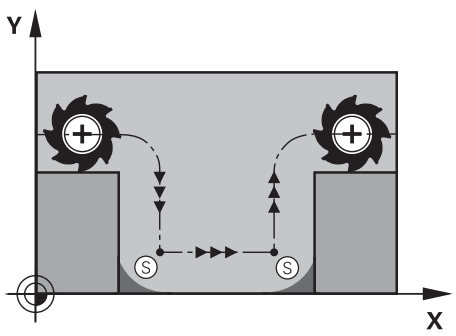
Når værktøjet bearbejder en radiuskorrigeret kontur, efterlades restmateriale i indvendige hjørner. Med **M98** forlænger styringen værktøjsbanen med værktøjsradius, så værktøjet fuldstændigt bearbejder en åben kontur og fjerner restmaterialet.

Funktionsbeskrivelse

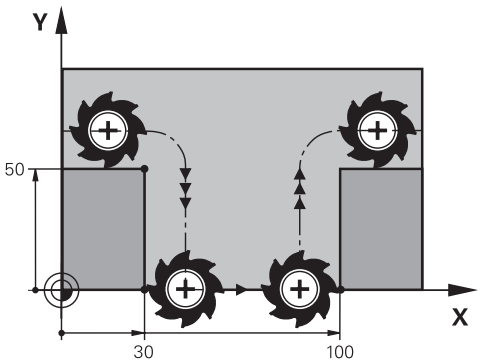
Virkemåde

M98 virker blokvis og ved blokslut.

Anvendelseseksempel



Åben kontur uden **M98**



Åben kontur med **M98**

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Bearbejd det åbne konturhjørne fuldstændigt
14 L X+100	; Styringen fastholder Y-aksens position gennem **M98**.
15 L Y+50	

Styringen bevæger værktøjet langs konturen med radiuskorrektion. Med **M98** beregner styringen konturen på forhånd og bestemmer et nyt baneskæringspunkt i forlængelse af værktøjsbanen. Styringen flytter værktøjet over dette baneskærringspunkt og bearbejder den åbne kontur fuldstændigt.

I den næste NC-blok fastholder styringen Y-aksens position.

Uden **M98** anvender styringen de programmerede koordinater som grænse for den radiuskompenserede kontur. Styringen beregner baneskæringenspunktet på en sådan måde, at konturen ikke krænkes, og restmateriale bliver tilbage.

23.4.4 Reducer tilspænding til fremrykbevægelser med M103

Anvendelse

Med **M103** udfører styringen fremrykbevægelser med reduceret tilspænding, f.eks. ved indstik. Du definerer tilspændingsværdien ved hjælp af en procentfaktor.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M103 virker i blokstart for rette linjer i værktøjsaksen.

For at nulstille **M103** skal De programmere **M103** uden en defineret faktor.

Anvendelseseksempel

11 L X+20 Y+20 F1000	; Kør i bearbejdningsplanet
12 L Z-2.5 M103 F20	; Aktiver tilspændingsreduktion og fremfør med reduceret tilspænding
12 L X+30 Z-5	; Fremfør med reduceret fremføring

Styringen positionerer værktøjet i første NC-blok i bearbejdningsplanet.

I NC-blok **12** aktiverer styringen **M103** med en procentfaktor på 20 og udfører derefter fremføringsbevægelsen af Z-aksen med den reducerede tilspænding på 200 mm/min.

Herefter udfører styringen i NC-blok **13** en fremføringsbevægelse i X- og Z-aksen med den reducerede tilspænding på 825 mm/min. Denne højere tilspænding skyldes, at styringen også bevæger værktøjet i planet ud over fremføringsbevægelsen. Styringen beregner en skæringsværdi mellem tilspændingshastigheden i planet og fremføringshastigheden.

Uden **M103** foregår fremføringsbevægelsen med den programmerede tilspænding.

Indlæsning

Hvis du definerer **M103**, fortsætter styringen dialogen og beder om faktoren **F**.

Anvisninger

- Fremføringstilspænding F_Z beregnes ud fra det sidst programmerede tilspænding F_{Prog} og procentfaktoren **F**.

  $$F_Z = F_{Prog} \times F$$

- Funktion **M103** virker nu også i trasformerede bearbejdningsplan-koordinatsystem. **WPL-CS**. Tilspændingsreduceringen virker ved fremførbavægelse i den virtuelle værktøjsakse **VT**.

23.4.5 Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109

Anvendelse

Med **M109** holder styringen tilspændingen ved værktøjets skær konstant til indvendig og udvendig bearbejdning af cirkulære baner, f.eks. for et jævnt fræsemønster ved efterbehandling.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M109 virker ved blokstart.

For at nulstille **M109**, programmer De **M111**.

Anvendelseseksempel

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Kør mod det første konturpunkt med den programmerede tilspænding
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Aktiver tilspændingsjustering, bearbejd derefter cirkulær bane med øget tilspænding

I den første NC-blok kører styringen værktøjet med den programmerede tilspænding, som refererer til værktøjets midterbane.

I NC-blok **12** aktiverer styringen **M109** og holder tilspændingen ved skæret konstant ved bearbejdning af cirkulære baner. Ved begyndelsen af hver blok beregner styringen tilspændingen ved værktøjsskæret for denne NC-blok og tilpasser den programmerede tilspænding afhængigt af konturen og værktøjsradius. Dermed øges den programmerede tilspænding ved udvendig bearbejdning og reduceres ved indvendig bearbejdning.

Værktøjet bearbejder derefter den ydre kontur med øget tilspænding.

Uden **M109** bearbejder værktøjet cirkelbanen med programmerede tilspænding.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Når funktionen **M109** er aktiv, forhøjer styringen ved bearbejdning af meget små udvendige hjørner (spids vinkel), tilspændingen delvis drastisk. Under bearbejdning er der fare for et værktøjsbrud og en emnebeskadigelse!

- **M109** anvendes ikke ved bearbejdning af meget små udv. hjørner (spids vinkel)

Hvis De definerer **M109** før De kalder en bearbejdningscyklus med et tal større end **200**, gælder tilspændingsjusteringen også for cirkulære baner inden for disse bearbejdningscyklusser.

23.4.6 Reducer tilspænding ved indvendig radien med M110

Anvendelse

Med **M110** holder styringen kun tilspændingen ved skæret konstant for indvendige radier, i modsætning til **M109**. Som følge heraf virker konstante skæreforhold på værktøjet, hvilket f.eks. er vigtig inden for kraftig bearbejdning.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M110 virker ved blokstart.

For at nulstille **M110** skal De programmere **M111**.

Anvendelseseksempel

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Kør mod det første konturpunkt med den programmerede tilspænding
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; Aktiver tilspændingsreduktion, bearbejd derefter cirkulær bane med reduceret tilspænding

I den første NC-blok kører styringen værktøjet med den programmerede tilspænding, som refererer til værktøjets midterbane.

I NC-blok **12** aktiverer styringen **M110** og holder tilspændingen ved skæret konstant ved bearbejdning af indvendige radier. Ved begyndelsen af hver blok beregner styringen tilspændingen ved værktøjsskæret for denne NC-blok og tilpasser den programmerede tilspænding afhængigt af konturen og værktøjsradius.

Værktøjet bearbejder derefter den indre radius med reduceret tilspændingshastighed.

Uden **M110** bearbejder værktøjet den indv. radius med den programmerede tilspænding.

Anvisning

Hvis De definerer **M110** før De kalder en bearbejdningscyklus med et tal større end **200**, gælder tilspændingsjusteringen også for cirkulære baner inden for disse bearbejdningscykler.

23.4.7 Fortolk fremføring for drejeakser i mm/min M116 (#8 / #1-01-1)

Anvendelse

Med **M116** fortolker styringen tilspændingen for roterende akser i mm/min.

Forudsætninger

- Maskine med drejeakse
- Kinematikbeskrivelse

> Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
> Maskinproducenten opretter den kinematiske beskrivelse af maskinen.

- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 1 (#8 / #1-01-1)

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M116 er kun effektiv i bearbejdningsplanet og ved blokstart.

For at nulstille **M116**, programmer De **M117**.

Anvendelseseksempel

```
11 L IC+30 F500 M116    ; Kørselsbevægelse i C-aksen i mm/min
```

Styringen bruger **M116** til at fortolke den programmerede C-akse tilspænding i mm/min, f.eks. for en cylinderkappebehandling.

Styringen beregner tilspændingen for denne NC-blok i begyndelsen af hver blok, afhængigt af afstanden mellem værktøjets midtpunkt og centrum af drejeaksen.

Tilspændingen ændres ikke, mens styringen behandler NC-blok. Dette gælder også, når værktøjet bevæger sig mod midten af en roterende akse.

Uden **M116** fortolker styringen den programmerede tilspænding af en roterende akse i °/min.

Anvisninger

- De kan programmere **M116** på hoved- og borddrejeakser.
- Funktionen **M116** virker også ved aktiv Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES**. (#8 / #1-01-1)

  Yderligere informationer: "Drej arbejdsplanet (#8 / #1-01-1)", Side 720
- En kombination af **M116** med **M128** oder **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) er ikke muligt. Hvis De ved aktiv **M128** eller **FUNCTION TCPM** skal aktivere for en akse **M116**, skal De udelukke denne akse fra bearbejdning med **M138**.

  Yderligere informationer: "Tilgodese drejeakser til bearbejdning med M138", Side 978
- Uden **M128** eller **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) kan **M116** også virke for flere drejeakser på samme tid.

23.4.8 Aktiver Håndhjulsoverlejring med M118 (#21 / #4-02-1)

Anvendelse

Med **M118** aktiverer styringen Håndhjulsoverlejring. De kan foretage manuelle rettelser med håndhjulet under programafviklingen.

Forudsætninger

- Håndhjul
- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 3 (#21 / #4-02-1)

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M118 virker med blokstart.

For at nulstille **M118** programmeres **M118** uden at angive aksen.

> En programafbrydelse nulstiller også håndhjulets overlejring.

Anvendelseseksempel

11 L Z+0 R0 F500	; Kør i værktøjsaksen
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; Kør i bearbejdningsplanet med aktiv Håndhjuls-overlejring på maks. ±1 mm i Z-aksen

I den første NC-blok positionerer styringen værktøjet i værktøjsaksen.

I NC-blok **12** aktiverer styringen Håndhjuls-overlejringen med det maksimale kørselsområde på ±1 mm i Z-aksen i begyndelsen af blokken.

Styringen udfører derefter den kørselsbevægelse i bearbejdsningspalnet. Under denne bevægelse kan De bruge håndhjulet til at bevæge værktøjet trinløst i Z-aksen op til maksimalt ±1 mm. Dermed kan De f.eks. efterbearbejde et genopspændt emne, som De ikke kan taste på grund af en fri form overflade.

Indlæsning

Hvis De definerer **M118**, fortsætter styringen dialogen og spørger efter akserne og den maksimalt tilladte værdi for overlejringen. De definerer værdien for lineære akser i mm og for roterende akser i °.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1	; Kørselsbevægelse i bearbejdningsplanet med aktiv håndhjulsoverlejring på maks. ±1 mm i X- og Y-akserne

Anvisninger

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten skal have tilpasset styringen for denne funktion

- **M118** virker standard i Maskin-Koordinatsystem **M-CS**.
- I fane i **POS HR** arbejdsområde **STATUS** viser styringen det aktive koordinatsystem, hvor håndhjulsoverlejringen er effektiv, og de maksimalt mulige bevægelsesværdier for de respektive akser.
- Håndhjulsoverlejringsfunktionen **M118** er kun mulig i standset tilstand i forbindelse med den Dynamiske Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1).

  For at kunne bruge **M118** uden begrænsninger, skal du deaktivere funktionen **DCM** (#40 / #5-03-1) eller aktivere kinematik uden kollisionslegemer.

  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
- Håndhjuls-overlejringen fungerer også i applikationen **MDI**.

  Yderligere informationer: "Anvendelse MDI", Side 1203
- For at kunne bruge **M118** med fastspændte aksler skal De først løsne klemmen.

23.4.9 Forberegn radiuskorrigeret kontur med M120 (#21 / #4-02-1)

Anvendelse

Med **M120** beregner styringen på forhånd en radiuskorrigeret kontur. Dette gør det muligt for styringen at producere konturer mindre end værktøjsradius uden at beskadige konturen eller vise en fejlmeddelelse.

Forudsætning

- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 3 (#21 / #4-02-1)

Funktionsbeskrivelse

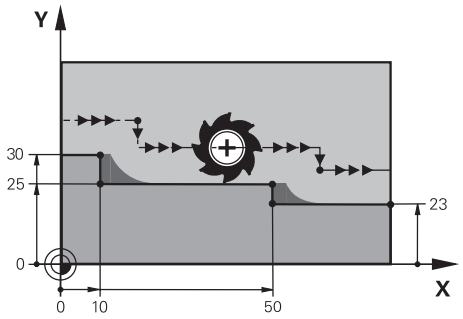
Virkemåde

M120 virker ved blokstart og efter Cyklus til fresebearbejdning,

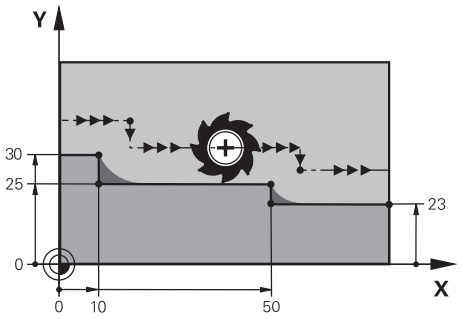
Nulstil følgende NC-Funktioner **M120**:

- **M120 LA0**
- **M120** uden **LA**
- Radiuskorrektur **R0**
- Frakørselsfunktioner f.eks. **DEP LT**

Anvendelseseksempel



Konturtrin med **M97**



Konturtrin **M120**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Skift værktøj med diameter 16
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2	; Aktiver forberegningskonturen og kør i bearbejdningsplanet
22 L X+10	
23 L Y+25	
24 L X+50	
25 L Y+23	
26 L X+100	

Med **M120 LA2** i NC-Satz **21** kontrollerer styringen den radiuskorrigerede kontur for underskæringer. I dette eksempel beregner styringen værktøjsbanen fra den aktuelle NC-blok for to NC-blokke på forhånd. Styringen positionerer derefter værktøjet, radiuskorrigeret, til det første konturpunkt.

Ved bearbejdning af konturen forlænger styringen værktøjsbanen så langt, at værktøjet ikke beskadiger konturen.

Uden **M120** ville værktøjet krydse en overgangscirkel rundt om de udvendige hjørner og forårsage en konturbrud. På sådanne punkter afbryder styringen behandlingen med fejlmeddelelsen **Værktøjsradius for stor**.

Indlæsning

Hvis De definerer **M120**, fortsætter styringen dialogen og beder om, at antallet af NC-blokke **LA**skal forudberegnes, maks. 99.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

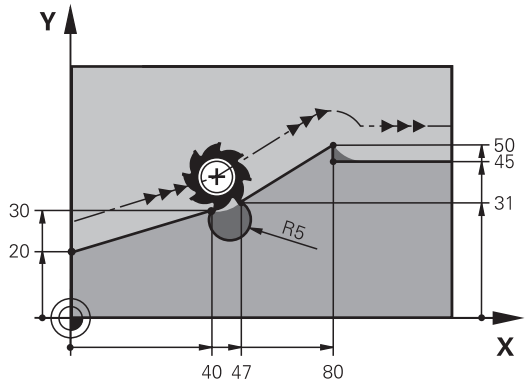
Definer antallet af NC-blokke **LA**, der skal forudberegnes, så lille som muligt. Hvis de valgte værdier er for store, kan styringen ignorere dele af konturen!

- Test NC-programmet ved hjælp af simuleringen før bearbejdning
- Kør NC-program langsomt

- Bemærk, ved videre bearbejdning, at restmateriale forbliver i hjørnerne af konturen. De skal muligvis omarbejde konturtrinnet med et mindre værktøj.
- VHvis De altid programmerer **M120** i samme NC-Satz som radiuskorrekturen, opnår De en konstant og overskuelig programmeringsprocedure.
- Hvis De har aktiv radiuskorrektion, hvis f.eks. følgende funktioner behandles, afbryder styringen programkørslen og viser en fejlmeddelelse:
  - **PLANE**-Funktioner (#8 / #1-01-1)
  - **M128** (#9 / #4-01-1)
  - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  - **CALL PGM**
  - Cyklus **12 PGM KALD**
  - Cyklus **32 TOLERANCE**
  - Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**

    NC-Programmer fra ældre styringer, som indeholder Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**, kan De fortsætte med at afvikle.

Eksempel



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	; Råemnedefinition
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; Skift til værktøj med diameter 12
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; Kør i bearbejdningsplanet
5 L Z-5 R0 FMAX	; Fremfør i værktøjsaksen
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; Aktiver den forudberegnede kontur og flyt til det første konturpunkt
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	; Tilkør sidste Konturpunkt
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; Frikær værktøj og nulstil **M120**
13 M30	; Programende
14 END PGM "M120" MM	

Definition

Forkortelse	Definition
LA (look ahead)	Antal til forudberegning

23.4.10 Baneoptimer drejeakse med M126

Anvendelse

Med **M126** flytter styringen en drejeakse til de programmerede koordinater via den korteste rute. Funktionen er kun effektiv for drejeakser, hvis positionsvisning er reduceret til en værdi under 360°.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M126 er aktiv ved blokstart.

For at nulstille **M126**, programmerer De **M127**.

Anvendelseseksempel

11 L C+350	; Kør i C-Aksen
12 L C+10 M126	; Kør baneoptimeret i C-Aksen

I første NC-blok positionerer styringen C-aksen på 350°.

I den anden NC-blok aktiverer styringen **M126** og positionerer derefter C-aksen til 10° med banen optimeret. Styringen bruger den korteste kørselsvej og bevæger C-aksen i den positive rotationsretning ud over 360°. Kørselsafstanden er 20°.

Uden en **M126** vil styringen ikke bevæge rotationsaksen ud over 360°. Kørslen er 340° i negativ omdrejningsretning.

Anvisninger

- **M126** fungerer ikke med inkrementelle kørselsbevægelser.
- Effekten af **M126** afhænger af konfigurationen af drejeaksen.
- **M126** virker udelukkende ved Modolu-akser.

  Maskinproducenten bruger maskinparameteren **isModulo** (Nr. 300102) til at definere, om drejeaksen er en modulo-akse.
- Med valgfri Maskinparameter **shortestDistance** (Nr. 300401) definerer maskinproducenten, om styringen som standard positionerer drejeaksen med den korteste kørselsvej. Hvis kørselsbanerne er identiske i begge retninger, kan De forpositionere omdrejningsaksen og dermed påvirke omdrejningsretningen. De kan også vælge en drejeløsning inden for **PLANE**-funktionerne.

  Yderligere informationer: "Drejeløsning", Side 760
- Med den valgfri Maskinparameter **startPosToModulo** (Nr. 300402) definerer maskinproducenten, om styringen reducerer den aktuelle positionsvisning til området fra 0° til 360° før hver positionering.

r efinitioner

Modulo-Akse

Modulo-akser er akser, hvis måleudstyr kun leverer værdier fra 0° til 359,9999°. Hvis en akse anvendes som spindel, skal maskinfabrikanten konfigurere denne akse som en modulo-akse.

Rollover-akse

Rollover-akser er roterende akser, der kan udføre flere eller et hvilket som helst antal omdrejninger. Maskinfabrikanten skal konfigurere en Rollover-akse som en modulo-akse.

Modulo-tæller

Positionsvisningen af en roterende akse med modulo-tælling er mellem 0° og 359,9999°. Hvis værdien på 359,9999° overskrides, starter visningen igen ved 0°.

23.4.11 Kompenser automatisk for værktøjets position med M128 (#9 / #4-01-1)

Anvendelse

Hvis De i NC-Program ændre position af en styret drejeakse, kompenserer styringen med **M128** under værktøjsjusteringen automatisk drejningsprocessen ved hjælp af en kompenserende bevægelse af de lineære akser. Værktøjsspidsens position i forhold til emnet forbliver således uændret (TCPM).

I stedet for **M128** anbefaler HEIDENHAIN de kraftige funktion **FUNCTION TCPM**.

Anvendt tema

- Kompenser værktøjsforskydning med **FUNCTION TCPM**

  Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773

Forudsætninger

- Maskine med drejeakse
- Kinematikbeskrivelse

  Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
  Maskinproducenten opretter den kinematiske beskrivelse af maskinen.

- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

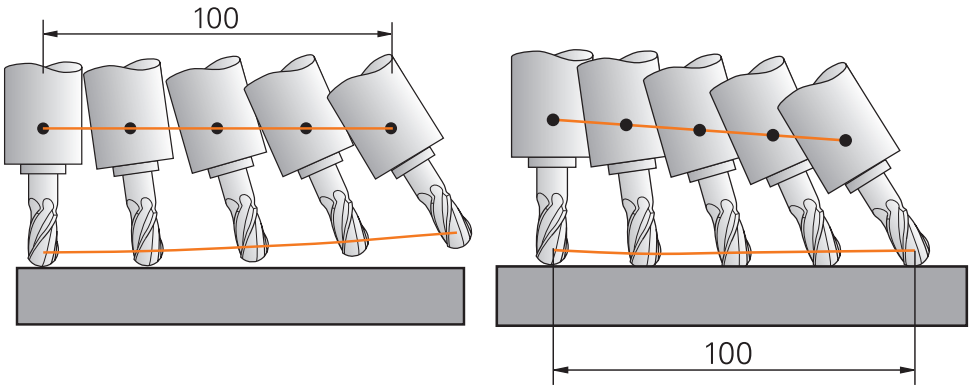
M128 virker ved blokstart

Med følgende funktion nulstiller De **M128**:

- **M129**
- **FUNCTION RESET TCPM**
- I dreiftsart **Programafvik.** vælg et andet NC-Program

M128 er også effektiv i **Manuel** driftstilstand og forbliver aktiv efter en driftstilstandsændring.

Anvendelseseksempel



Forhold uden **M128**

Firhold med **M128**

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000	; Kør med automatisk kompensation af drejeaksens bevægelse

I denne NC-blok aktiverer styringen **M128** med tilspændingen til udligningsbevægelsen. Styringen udfører derefter en simultan bevægelse i X-aksen og B-aksen.

For at holde værktøjsspidsens position i forhold til emnet konstant, mens drejeaksen justeres, udfører styringen en kontinuerlig kompenserende bevægelse ved hjælp af de lineære akser. I dette eksempel udfører styringen en udligningsbevægelsen i Z-aksen.

Uden **M128** er værktøjsspidsen forskudt fra målpositionen, så snart værktøjets angrebsvinkel ændres. Denne forskydning kompenserer styringen ikke. Tager man ikke højde for afvigelsen i NC-Programmet, vil bearbejdningen blive forskudt eller føre til en kollision.

TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse. Bemærk venligst, at udligningsbevægelsen foregår i op til tre akser.

Indlæsning

Hvis De definerer **M128**, fortsætter styringen dialogen og beder om tilspænding **F**. Den definerede værdi begrænser tilspændingen under udligningsbevægelsen.

Skråstillet bearbejdning med ureguleret drejeakser

Du kan også udføre skråbearbejdning med ukontrollerede drejeakser, såkaldte modakser, i forbindelse med **M128**.

Gå frem som følger ved skråstillet bearbejdning med ureguleret drejeakser:

- Positionér drejeakser manuelt, før **M128** aktiveres
- Aktiver **M128**
- > Styringen aflæser de aktuelle værdier for alle eksisterende drejeakser, beregner den nye position af værktøjsføringspunktet og opdaterer positionsvisningen.

  Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 247
- > Styringen udfører den nødvendige udligningsbevægelse med den næste kørselsbevægelse.
- Gennemføre bearbejdning
- Nulstil **M128** med **M129** i slutningen af programmet
- Bring drejeakser i udgangspositionen

> Så længe M128 er aktiv, overvåger styringen den aktuelle position af de uregulerede drejeakser. Afviger Akt.-positionen fra en af maskinfabrikanten definerbar værdi af Nom.-positionen, afgiver styringen en fejlmelding og afbryder programafviklingen.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Drejeakse med Hirth-fortanding skal ved svingning bevæge sig ud af fortandingen. Under udkørsel og svingbevægelsen kan der opstå kollisionsfare!

- Frikør værktøjet, før svingaksen bliver ændret

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De definerer værktøjspositioneringen med rette linier **LN** med værktøjsorientering **TX**, **TY** og **TZ** for perifer fræsning, beregner styringen selv de nødvendige positioner af drejeakserne. Dette kan resultere i uforudsete krydsende bevægelser.

- Test NC-programmet ved hjælp af simuleringen før bearbejdning
- Kør NC-program langsomt

Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur ved Periferisk fræsning (#9 / #4-01-1)", Side 804

Yderligere informationer: "Udlæsning med vektorer", Side 935

- Tilspændingen for kompensationsbevægelsen forbliver i kraft, indtil du programmerer en ny eller annullerer en **M128**.
- Når **M128** er aktiv, viser styringen symbolet **TCPM** i arbejdsområdet **Positioner**.

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147
- **M128** og **FUNCTION TCPM** med valg **AXIS POS** tager ikke aktiv 3D grundrotation i betragtning. Programmerer De **FUNCTION TCPM** med valg **AXIS SPAT** eller CAM-udgivelse med lige linje **LN** og en værktøjsvektor.

  Yderligere informationer: "Grunddrejning og 3D-Grunddrejning", Side 692

  Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773
- De definerer værktøjets angrebsvinkel ved direkte at indtaste drejesaksernes aksepositioner. Det betyder, at værdierne relaterer sig til maskinens koordinatsystem **M-CS**. Værktøjskoordinatsystemet skifter på maskiner med roterende hovedakser **T-CS**. Emnekoordinatsystemet skifter på maskiner med bord-drejeakser **W-CS**.

  Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676
- Hvis De ved aktiv **M128** afvikler følgende funktioner, afbryder styringen programafviklingen og viser ef fejlmelding.
  - **M91**
  - **M92**
  - **M144**
  - Værktøjskald **TOOL CALL**
  - Dynamisk kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1) og samtidig **M118** (#21 / #4-02-1)

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med den valgfri maskinparameter **maxCompFeed** (Nr. 201303) definerer maskinproducenten den maksimale hastighed for udligningsbevægelsen.
- Med den valgfri maskinparameter **maxAngleTolerance** (Nr. 205303) definerer maskinproducenten den maksimale vinkeltolerance.
- Med den valgfri maskinparameter **maxLinearTolerance** (Nr. 205305) definerer maskinproducenten den maksimale lineære aksetolerance.
- Med den valgfri maskinparameter **manualOversize** (Nr. 205304) definerer maskinproducenten et manuel overmål for alle kollisionskroppe.
- Med valgfri maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) definerer maskinproducenten aksespecifik, hvordan styringen opfatter Offset-værdi. Ved **FUNCTION TCPM** og **M128** er maskinparameter kun relevant for drejeakser, som drejer om værktøjsaksen (ogtes **C_OFFS**).

  Yderligere informationer: "Basistransformation og Offset", Side 1683

  - Hvis maskinparameter ikke er defineret eller defineret med værdi **TRUE**, kan de med Offset udligne et emne-skråflade i planet. Offset influerer orienteringen af emne-Koordinatsystem **W-CS**.

    Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682
  - Hvis maskinparameter er defineret med værdi **FALSE**, kan De med Offset ikke udligne et emne-skråplade i planet. Styringen tager ikke højde for Offset under afviklingen.

Tips i forbindelse med værktøjer

Hvis De aktivere værktøjet under en konturbearbejdning, skal De bruge en kuglefræser. Ellers kan værktøjet beskadige konturen.

For ikke at beskadige konturen med en kuglefræser under bearbejdningen, skal De være opmærksom på følgende:

- Ved **M128** sidestiller styringen værktøjets omdrejningspunkt med værktøjslederpunktet. Hvis værktøjets omdrejningspunkt er ved værktøjsspidsen, vil værktøjet beskadige konturen, når værktøjet vippes. Det betyder, at værktøjsføringspunktet skal være i værktøjets midtpunkt.

  Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 247
- For at styringen skal vise værktøjet korrekt i simuleringen, skal De definere værktøjets aktuelle længde i **L**-kolonnen i værktøjsstyringen.

  Ved værktøjskald i NC-Program definerer De kugleradius som en negativ deltaværdi i **DL** og flytter dermed værktøjsstyrepunktet til værktøjets midtpunkt.

  Yderligere informationer: "Korrektur værktøjslængde", Side 784

  De skal også definere den aktuelle længde af værktøjet i værktøjsstyringen for den Dynamiske Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1).

  Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1)", Side 836
- Ligger værktøjsføringspunktet i værktøjsmidtpunktet, skal De i NC-Programmet justere koordinaterne for værktøjsaksen omkring kuglens radius.

I funktionen **FUNCTION TCPM** kan De vælge værktøjsføringspunktet og værktøjets omdrejningspunkt uafhængigt af hinanden.

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773

Definition

Forkortelse	Definition
TCPM (tool center point management)	Fasthold positionen af værktøjs-føringspunktet **Yderligere informationer:** "Referencepunkter på værktøj", Side 247

23.4.12 Tilspænding i mm/U fortolket med M136

Anvendelse

Med **M136** fortolker styringen tilspændingen i millimeter pr. spindelomdrejning. Tilspændingshastigheden er afhængig af omdr..

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M136 virker ved blokstart.

For at nulstille **M136**, programmerer De **M137**.

Anvendelseseksempel

```
11 M136                    ; Ændre tilspændingsfortolkningen i mm/O
```

Vha. **M136** fortolker styringen fremføringen i mm/omdrejninger.

Uden **M136** fortolker styringen fremføringen i mm/min.

Anvisninger

- I NC-Programmer med enheden tommer er **M136** i Kombination med **FU** eller **FZ** ikke tilladt.
- Hvis akserne bevæger sig med aktiv M136 **M136**, viser styringen i arbejdsområdet **Positioner** og i fane **POS** af arbejdsområdet **STATUS** tilspændingen i mm/U.

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

  Yderligere informationer: "Fane POS", Side 162
- **M136** kan ikke kombineres med spindelorientering. Da der ikke er nogen hastighed for en spindelorientering, kan styringen ikke beregne en fremføring, f.eks. gevindboring.

23.4.13 Tilgodese drejeakser til bearbejdning med M138

Anvendelse

Med **M138** definerer De, hvilke rotationsakser styringen tager hensyn til ved beregning og positionering af rumvinkler. De udefinerede drejeakser er udelukket fra styringen. Dette giver dig mulighed for at begrænse antallet af drejemuligheder og dermed undgå en fejlmeddelelse, f.eks. m<askiner med tre drejeakser.

M138 fungerer i kombination med følgende funktioner:

- **M128** (#9 / #4-01-1)
  Yderligere informationer: "Kompenser automatisk for værktøjets position med M128 (#9 / #4-01-1)", Side 972
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773
- **PLANE**-Funktioner (#8 / #1-01-1)
  Yderligere informationer: "Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1)", Side 721
- Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE** (#8 / #1-01-1)

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M138 virker ved blokstart

For at nulstille **M138** programmeres **M138** uden at angive drejeakser.

Anvendelseseksempel

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; Definer med hensyn til akserne **A** og **C**
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX	; Drej rumvinklen **SPB** 90°

På en 6-akset maskine med drejeakserne **A**, **B** og **C** skal man udelukke én rotationsakse ved bearbejdning med rumvinkler, ellers er for mange kombinationer mulige.

Med **M138 A C** beregner styringen aksepositionen ved drejning med rumvinkler kun i **A** og **C**-akserne. B-aksen er udelukket. I NC-blok **12** positionerer styringen derfor rumvinklen **SPB+90** med akserne **A** og **C**.

Uden **M138** er der for mange drejemuligheder. Styringen afbryder bearbejdningen og afgiver en fejlmeddelelse.

Indlæsning

Hvis De definerer **M138**, fortsætter styringen dialogen og beder om at tage hensyn til drejeakserne.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	; Definer i betragtning af C-aksen

Anvisninger

- Med **M138** udelukker styringen kun drejeakser ved beregning og positionering af rumvinkler. De kan stadig køre en drejeakse udelukket med **M138** med en positioneringsblok. Bemærk venligst, at styringen ikke udfører nogen kompensationer.
- TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse.Hvis aksepositionen ikke ændres, kan De stadig programmere mere end fire akser.
- Med den valgfrie maskinparameter **parAxComp** (Nr. 300205) definerer maskinfabrikanten, om styringen medtager positionen af den udelukkede akse i den kinematiske beregning.

23.4.14 Træk tilbage i værktøjsaksen med M140

Anvendelse

Med **M140** trækker styringen værktøjet tilbage i værktøjsaksen.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M140 virker blokvis og ved blokstart.

Anvendelseseksempel

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Træk den maksimale afstand tilbage i værktøjsaksen
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; Kør til sikker position i bearbejdningsplanet
14 LBL 0	

Her er **M140** i et underprogram, hvor styringen flytter værktøjet til en sikker position.

Med **M140 MB MAX** trækker styringen værktøjet den maksimale afstand tilbage i den positive retning af værktøjsaksen. Styringen stopper værktøjet foran en endestopkontakt eller et kollisionsobjekt.

I den næste NC-blok kører styringen værktøjet til en sikker position i bearbejdningsplanet.

Uden en **M140** trækkes styringen ikke tilbage.

Indlæsning

Hvis De definerer **M140**, fortsætter styringen dialogen og beder om tilbagetrækningslængden **MB**. De kan definere tilbagetrækningslængden som en positiv eller negativ inkrementel værdi. Med **MB MAX** bevæger styringen værktøjet i positiv retning af værktøjsaksen op til en endestop eller kollisionsobjekt.

D kan definere en tilspænding for tilbagetrækningsbevægelsen efter **MB**. Hvis De ikke definerer en tilspænding, vil styringen trække værktøjet tilbage i ilgang.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Træk værktøjet ud med en tilspænding på 750 mm/min. 50 mm i positiv retning af værktøjsaksen

21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Med ilgang trækkes værktøjet den maksimale afstand tilbage i værktøjsaksens positive retning

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Maskinproducenten har forskellige muligheder for at konfigurere den Dynamiske Kollisionsovervågning funktion DCM (#40 / #5-03-1). Maskinafhængig afvikler styringen på trods af en registreret kollision NC-Programmet uden fejlmelding. Styringen stopper værktøjet på den sidst kollisionsfri position og og fortsætter NC-Programmet fra denne position. Ved denne konfiguration af DCM opstår bevægelser, som ikke er programmeret. **Forholdet er uafhængig af, om kolisionsovervågningen er aktiv eller ej.** Under denne bevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- Vær opmærksom på maskinhåndbogen.
- Kontroller maskinens forhold

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De vil ændre, med hjælp af funktionen **M11 8**, position ef en drejeakse med Håndhjul og efterfølgende afvikle funktionen **M140**, ignorerer styringen tilbagetrækningens bevægelsen den overlejrede værdi. Især i maskiner med hovedrotationsakser opstår uønskede og uforudsigelige bevægelser. Under denne tilbagetræk bevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- **M118** med **M140** kombineres ikke for maskiner med hovedrotationsakse

- **M140** virker også ved transformeret bearbejdningsplan. Ved maskiner med drejehoved så kører styringen værktøjet i værktøjs-koordinatsystem **T-CS**.
  Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 688
- Med **M140 MB MAX** trækker styringen værktøjet kun tilbage i positiv retning af værktøjsaksen.
- Hvis De definerer en negativ værdi for **MB**, trækker styringen værktøjet tilbage i den negative retning af værktøjsaksen.
- Styringen henter de nødvendige informationer om værktøjsaksen for **M140** fra værktøjskaldet.
- Maskinproducenten bruger den valgfrie maskinparameter **moveBack** (nr. 200903) til at definere afstanden til en endestopkontakt eller et kollisionslegeme for maksimal tilbagetrækning **MB MAX**.

Definition

Forkortelse	Definition
MB (move back)	Tilbagetrækning i værktøjsaksen

23.4.15 Slet grunddrejning med M143

Anvendelse

Med **M143** nulstiller styringen både en grunddrejning og en 3D-Grunddrejning, f.eks. efter bearbejdning af et justeret emne.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M143 virker blokvis og ved blokstart.

Anvendelseseksempel

```
11 M143                ; Grunddrejning nulstilles
```

I denne NC-blok nulstiller styringen en grunddrejning fra NC-Programmet. Styringen overskriver værdierne i kolonnerne **SPA**, **SPB** og **SPC** i den aktive linje i referencepunkttabellen med værdien **0**.

Uden **M143** forbliver grunddrejningen aktiv, indtil De manuelt nulstiller grunddrejningen eller overskriver den med en ny værdi.

Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 690

Anvisning

Funktionen **M143** er ved et blokforløb ikke tilladt.

Yderligere informationer: "Programindgang med blohfølge", Side 1618

23.4.16 Tag værktøjsforskydning i betragtning matematisk M144 (#9 / #4-01-1)

Anvendelse

Med **M144** kompenserer styringen for værktøjsforskydningen ved efterfølgende kørselsbevægelser, som skyldes, at drejeakserne indstilles.

> I stedet for **M144** anbefaler HEIDENHAIN den mere kraftfulde funktion **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1).

Anvendt tema

- Kompenser værktøjsforskydning med **FUNCTION TCPM**

  Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773

Forudsætning

- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M144 virker ved blokstart

For at nulstille **M144**, programmerer De **M145**.

Anvendelseseksempel

11 M144	: Aktiver værktøjskompensation
12 L A-40 F500	; Positioner A-Akse
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Positioner akserne **X** og **Y**

Med **M144** tager styringen hensyn til positionen af drejeakserne i de efterfølgende positioneringsblokke.

I NC-blok **12** positionerer styringen drejeaksen **A**, hvilket resulterer i en forskydning mellem værktøjsspidsen og emnet. Styringen tager hensyn til denne offset beregningsmæssigt.

I den næste NC-blok positionerer styringen **X** og **Y**-akserne vha. den aktive **M144** kompenserer styringen drejeaksen **A**'s position under bevægelsen.

Uden en **M144** ignorerer styringen offset, og bearbejdningen er offset.

Anvisninger

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Bemærk i forbindelse med vinkelhoveder, at maskingeometrien er defineret af maskinproducenten i kinematikbeskrivelsen. Hvis De bruger et vinkelhoved til bearbejdning, skal De vælge den rigtige kinematik.

- På trods af aktiv **M144** kan du positionere med **M91** eller **M92**.
  Yderligere informationer: "Hjælpefunktion for koordinatangivelse", Side 953
- Ved aktiv **M144** er funktionerne **M128** og **FUNCTION TCPM** ikke tilladt. Styringen afgiver en fejlmeddelelse, når disse funktioner er aktiveret.
- **M144** virker ikke i forbindelse med **PLANE**-Funktioner. Hvis begge funktioner er aktive, virker **PLANE**-Funktion.
  Yderligere informationer: "Drej bearbejdningsplan med PLANE-Funktioner (#8 / #1-01-1)", Side 721
  Med **M144** kører styringen sig i henhold til emnets koordinatsystem **W-CS**.
  Hvis du aktiverer **PLANE**-funktioner, bevæger styringen sig i henhold til arbejdsplankoordinatsystemet **WPL-CS**.
  Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676

23.4.17 Ophæv automatisk i tilfælde af NC-stop eller strømsvigt med M148

Anvendelse

Med **M148** hæver styringen automatisk værktøjet fra emnet i følgende situationer:

- Manuelt udløst NC-Stop
- NC-Stop udløst af softwaren, f.eks. i tilfælde af fejl i drevsystemet.
- Netudfald

I stedet for **M148** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere **FUNCTION LIFTOFF**.

Anvendt tema

- Automatisk hævning med **FUNCTION LIFTOFF**
  Yderligere informationer: "Hæv værktøjet automatisk med FUNCTION LIFTOFF", Side 869

Forudsætning

- Kolonne **LIFTOFF** værktøjsstyringen

  De skal i kolonne **LIFTOFF** af værktøjsstyring definerer værdi **Y**.

  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M148 virker ved blokstart

Med følgende funktion nulstiller De **M148**:

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

Anvendelseseksempel

```
11 M148 ; Aktiver automatisk lyft
```

Denne NC-blok aktiverer **M148**. Hvis der udløses et NC-Stop under bearbejdningen, løftes værktøjet op til 2 mm i positiv retning af værktøjsaksen. Dette forhindrer mulig beskadigelse af værktøjet eller emnet.

Uden **M148** stopper akserne i tilfælde af et NC-Stop, hvilket betyder, at værktøjet bliver på emnet og kan forårsage fri-skæremærker.

Anvisninger

- Styringen løfter ved et tilbagetog med **M148** ikke nødvendigvis i retning af værktøjsaksen.

  Med Funktion **M149** deaktiverer styringen Funktion **FUNCTION LIFTOFF**, uden af nulstille løfteretningen.. Hvis De programmerer **M148**, aktiverer styringen automatisk løftet med den **FUNCTION LIFTOFF** definerede løfteretning.
- Bemærk, at automatisk løft ikke er relevant for alle værktøjer, f.eks. ved slibefræser.
- Med Maskinparameter **on** (Nr. 201401) definerer maskinproducenten, om et automatisk løft virker.
- Med Maskinparameter **distance** (Nr. 201402) definere maskinproducenten dem maksimale løftehøjde.
- Med maskinparameter **feed** (Nr. 201405) definerer maskinproducenten hastigheden af hævebevægelsen.

23.4.18 Afrunding af udvendige hjørner forhindre med M197

Anvendelse

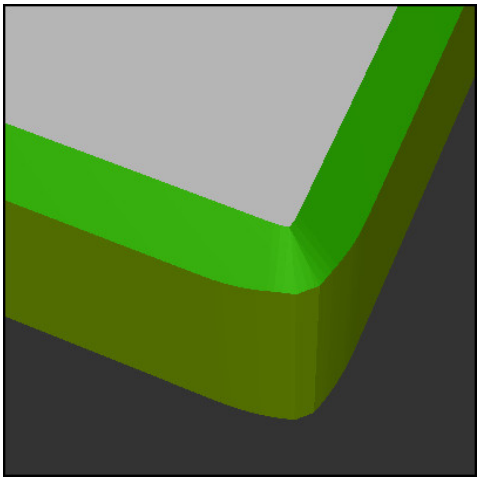
Med **M197** forlænger styringen en radiuskorrigeret kontur tangentielt ved det udvendige hjørne og indsætter en mindre overgangscirkel. Dette forhindrer værktøjet i at afrunde det udvendige hjørne.

Funktionsbeskrivelse

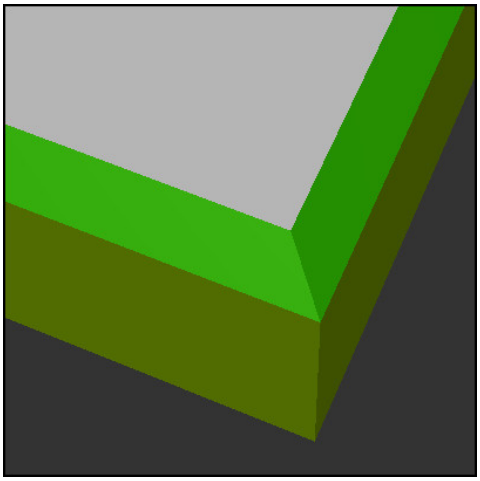
Virkemåde

M197 virker blokvis og kun ved radiuskorrigeret udvendige hjørner.

Anvendelseseksempel



Kontur uden **M197**



Kontur med **M197**

*** - ...**	; Kørsel til kontur
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; Bearbejd første udvendige hjørne med skarpe kanter
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; Bearbejd andet udvendige hjørne med skarpe kanter
*** - ...**	; Bearbejd resterende kontur

Med **M197 DL5** forlænger styringen konturen ved det udvendige hjørne tangentielt med maksimalt 5 mm. I dette eksempel svarer 5 mm nøjagtigt til værktøjsradius, hvilket resulterer i et udvendigt hjørne med skarpe kanter. Ved hjælp af den mindre overgangsradius udfører styringen stadig kørselsvejen blødt.

Uden **M197** indsætter styringen en tangentiel overgangscirkel ved et udvendigt hjørne, når radiuskompenseringen er aktiv, hvilket fører til afrundinger ved det udvendige hjørne.

Indlæsning

Hvis De definerer **M197**, fortsætter styringen dialogen og beder om den tangentielle forlængelse **DL**. **DL** er den maksimale værdi, kontrollen vil forlænge det udvendige hjørne.

Anvisning

For at opnå et skarpt hjørne skal De definere **DL**-parameteren i størrelsen af værktøjsradius. Jo mindre De vælger **DL**, jo mere bliver hjørnet afrundet.

Definition

Forkortelse	Definition
DL	Maksimal tangentiel forlængelse

23.5 Hjælpefunktioner for værktøjer

23.5.1 Indskift automatisk søsterværktøj med M101

Anvendelse

Med **M101** skifter styringen automatisk til et søsterværktøj, efter at en specificeret værktøjslevetid er blevet overskredet. Styringen fortsætter bearbejdningen med søsterværktøjet.

Forudsætninger

- Kolonne **RT** i værktøjsstyring

  I kolonne **RT** definerer De nummeret på søsterværktøjet.
- Kolonne **TIME2** i værktøjsstyringen

  I kolonnen **TIME2** definerer De levetiden, hvorefter styringen skifter udskiftningsværktøj.

Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

Brug som søsterværktøj.kun værktøjer med samme radius. Styringen kontrollerer ikke automatisk radius på værktøjet.

Hvis De ønsker, at styringen skal kontrollere radius, programmeres **M108** efter værktøjsskiftet.

Yderligere informationer: "Kontroller radius på søsterværktøjet med M108", Side 989

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M101 virker ved blokstart.

For at nulstille **M101**, programmer De **M102**.

Anvendelseseksempel

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

M101 er en maskinafhængig funktion.

11 TOOL CALL 5 Z S3000	; Værktøjskald
12 M101	; Aktiver automatisk værktøjsskift

Styringen udfører værktøjsskiftet og aktiverer i næste NC-blok **M101**. Kolonnen **TIME2** i værktøjsstyringen indeholder den maksimale værdi af værktøjets levetid, når et værktøj kaldes. Hvis den aktuelle værktøjslevetid for kolonnen **CUR_TIME** under bearbejdningen overskrider denne værdi, ændrer styringen søsterværktøjet til en passende position i NC-Programmet. Ændringen sker senest efter et minut, medmindre styringen endnu ikke har afsluttet den aktive NC-blok. Dette brugertilfælde giver mening ved f.eks. automatiserede programmer på ubemandede systemer.

Indlæsning

Hvis De definerer **M101**, fortsætter styringen dialogen og beder om **BT**. Med **BT** definerer du antallet af NC-blokke, som det automatiske værktøjsskift kan forsinkes med, maks. 100. Indholdet af NC-blok, f.eks. fremføring eller afstand, påvirker den tid, hvormed værktøjsskiftet forsinkes.

Hvis De ikke definerer **BT** , bruger styringen værdien 1 eller evt. en af maskinfabrikanten fastlagt standard-værdi.

Værdien fra **BT** samt værktøjets levetidskontrol og beregningen af det automatiske værktøjsskift har indflydelse på bearbejdningstiden.

11 M101 BT10	; Aktiver automatisk værktøjsskift efter maksimalt NC-blokke

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen flytter ved en automatisk værktøjsveksler med **M101** efterfølgende altid værktøjet tilbage i værktøjsaksen. Under tilbageføringen er der ved værktøjer, der laver bagskæring, kollisionsfare f.eks. ved skivefræser eller T-Notfræser!

- **M101** anvendes kun ved bearbejdninger uden bagskær
- Deaktiver værktøjsveksler med **M102**

- Hvis du ønsker at nulstille den aktuelle værktøjslevetid, f.eks. efter udskiftning af skærene skal du indtaste værdien 0 i kolonnen **CUR_TIME** i værktøjsstyringen.

  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262
- I tilfælde af indekserede værktøjer accepterer styringen ingen data fra hoved-værktøjet. Hvis det er nødvendigt, skal De definere et søsterværktøj, eventuelt med et indeks, i hver tabellinje i værktøjsstyringen. Når et indekseret værktøj er slidt og følgelig låst, er det således ikke for alle indekser. Dette betyder f.eks. at hovedværktøjet stadigvæk kan bruges.

  Yderligere informationer: "Indekseret værktøj", Side 252
- Jo højer værdi af **BT**, desto ringere bliver en eventuel køretidsforlængelse påvirket med **M101**. Vær opmærksom på, at den automatiske værktøjsveksling herved bliver udført senere!

Tips til værktøjsskift

- Styringen udfører det automatiske værktøjsskift på et passende sted i NC-Programmet.
- Hvis De ikke definerer et søsterværktøj i kolonnen **RT** og kalder værktøjet med værktøjsnavnet, tænder styringen et værktøj med samme navn, efter at levetiden **TIME2** er nået.

  Yderligere informationer: "Værktøjsnavn", Side 250
- Styringen kan ikke udføre det automatiske værktøjsskift på følgende programpunkter:
  - Under en bearbejdningscyklus
  - Ved aktiv Radiuskorrektur **RR** eller **RL**
  - Direkte efter en tilkørselsfunktion **APPR**
  - Direkte før en kørselsfunktion **DEP**
  - Direkte før og efter en fase **CHF** eller en runding **RND**
  - Under en makros
  - Under et værktøjsskift
  - Direkte efter NC-Funktionen **TOOL CALL** eller **TOOL DEF**
- Medmindre andet er defineret af maskinfabrikanten, positionerer styringen værktøjet som følger efter værktøjsskiftet:
  - Hvis værktøjsaksens målposition ligger under den aktuelle position, placeres værktøjsaksen sidst.
  - Hvis målpositionen for værktøjsaksen er over den aktuelle position, placeres værktøjsaksen først.

Tips til indlæseværdi BT

- For at opnå den egnede udgangsværdi for **BT**, anvender De formlen

  $BT = 10 \div t$

  t: gennemsnitlig bearbvejdningstid af en NC-blok i Sekunder

  Afrund resultatet til et helt tal. Hvis det beregnede resultat er større end 100, anvendes den maksimale indtastningsværdi 100.
- Med den valgfrie maskinparameter **M101BlockTolerance** (Nr. 202206) definerer maskinfabrikanten standardværdien for antallet af NC-blokke, hvormed det automatiske værktøjsskift kan forsinkes. Hvis De ikke definerer **BT**, gælder disse standardværdier.

Definition

Forkortelse	Definition
BT (block tolerance)	Antal NC-blokke, med hvilken værktøjsskiftet kan blive forsinket.

23.5.2 Tillad positive værktøjsovermål med M107 (#9 / #4-01-1)

Anvendelse

Med **M107** (#9 / #4-01-1) afbryder styringen ikke bearbejdningen, hvis deltaværdierne er positive. Funktionen fungerer med en aktiv 3D-værktøjsforskydning eller med lige linjer **LN**.

Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur (#9 / #4-01-1)", Side 793

Med **M107** kan De f.eks. ved et CAM-Program bruge det samme værktøj til forslette med tillæg og til efterfølgende efterbehandling uden tillæg.

Yderligere informationer: "udlæseformat af NC-Programmer", Side 934

Forudsætning

- Software-Option udvidede Funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1)

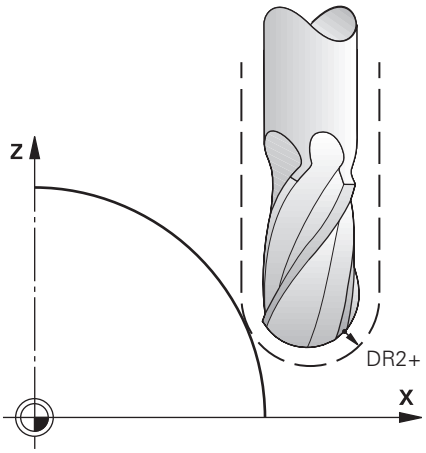
Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M107 virker ved blokstart.

For at nulstille **M107**, programmer De **M108**.

Anvendelseseksempel



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3	; Indskift værktøj med positiv deltaværdi
12 M107	; Tillad positive deltaværdi

Styringen udfører værktøjsskiftet og aktiverer i næste NC-blok **M107**. Som et resultat tillader styringen positive deltaværdier og udsender ikke en fejlmeddelelse, f.eks. til forsletning.

Uden **M107** udsender styringen en fejlmeddelelse for positive deltaværdier.

Anvisninger

- Før bearbejdning i NC-Programmet skal det kontrolleres, at værktøjet ikke beskadiger konturerne eller kolliderer med de positive deltaværdier.
- Under perifer fræsning afgiver styringen en fejlmeddelelse i følgende tilfælde:

  $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

  Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur ved Periferisk fræsning (#9 / #4-01-1)", Side 804
- Ved planfræsning afgiver styringen en fejlmeddelelse i følgende tilfælde:
  - $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$
  - $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

  Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur endefræser (#9 / #4-01-1)", Side 797

Definition

Forkortelse	Definition
R	Værktøjsradius
R2	Rundingsradius
DR	Deltaværdi værktøjsradius
DR2	Deltaværdi hjørneradius
TAB	Værdi refererer til værktøjsstyring
PROG	Værdien refererer til NC-Programmet, dvs. fra værktøjskaldet eller fra korrektionstabeller

23.5.3 Kontroller radius på søsterværktøjet med M108

Anvendelse

Hvis du programmerer **M108**, før du skifter et søsterværktøj, kontrollerer styringen søsterværktøjet for afvigelser i radius.

Yderligere informationer: "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 985

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M108 virker ved blokstart.

Anvendelseseksempel

```
11 TOOL CALL 1 Z S5000      ; Indskift værktøj
12 M101 M108                ; Aktiver automatisk værktøjsskift og radiuskontrol
```

Styringen udfører værktøjsskiftet og aktiverer det automatiske værktøjsskift og radiuskontrollen i næste NC-blok.

Hvis værktøjets maksimale levetid overskrides under programafviklingen, skifter styringen til søsterværktøjet. Styringen kontrollerer søsterværktøjets værktøjsradius baseret på den tidligere definerede hjælpefunktion **M108**. Hvis radius af søsterværktøjet er større end radius af det forrige værktøj, viser styringen en fejlmeddelelse.

Uden **M108** kontrollerer styringen ikke søsterværktøjets radius.

Anvisning

M108 tjener også til at nulstille **M107** (#9 / #4-01-1).

Yderligere informationer: "Tillad positive værktøjsovermål med M107 (#9 / #4-01-1)", Side 987

23.5.4 Tastesystemovervågning undertrykt med M141

Anvendelse

Hvis tastestiften afbøjes i forbindelse med **3 MAALING** oder **4 MALING 3D** tastesystemcyklus, kan De trække tastesystemet tilbage i en positioneringsblok med **M141**.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M141 er effektiv til lige linjer, ikke-modal og i begyndelsen af blokken.

Anvendelseseksempel

11 TCH PROBE 3.0 MAALING	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y VINKEL: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; Frikør med **M141**

I Cyklus **3 MAALING** taster styringen arbejdsemnets X-akse. Da der ikke er defineret nogen tilbagetrækningsvej **MB** i denne Cklus, stopper tasteystemet efter udbøjning.

I NC-blok **16** trækker styringen tastesystemet tilbage med 20 mm i den modsatte tasteretning. **M141** undertrykker derved overvågning af tastesystemet.

Uden **M141** giver styringen en fejlmelding, så snart maskinaksen kører.

Yderligere informationer: "Cyklus 3 MAALING (#17 / #1-05-1)", Side 1508

Yderligere informationer: "Cyklus 4 MALING 3D (#17 / #1-05-1) ", Side 1510

Anvisning

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hjælpefunktionen **M141** undertrykker fejlmelding ved udbøjet tastestift. Styringen udfører derved ingen automatisk kollisionskontrol med tastestift. Ved begge forhold skal De sørge for, at tastesystemet kan køre sikkert fri. Ved forkert valgt frikørslesretning, består en kollisionsfare!

- Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

24

Variabel-programmering

24.1 Oversigt variabelprogrammering

Styringen tilbyder mappen **FN** af vinduet **NC-Funktion indføjes** følgende muligheder for variabelprogrammering:

Funktionsgruppe	Yderligere informationer
Grundregnearter	Side 1005
Vinkelfunktioner	Side 1007
Cirkelberegninger	Side 1009
Springkommando	Side 1010
Specialfunktioner	Side 1012 Side 1022
SQL-anvisninger	Side 1048
Stringfunktioner	Side 1030
Tæller	Side 1040
Beregn med formler	Side 1026
Funktion for bearbejdning af komplekse konturer	Side 374

24.2 Variabel: Q-, QL-, QR- og QS-Parameter

24.2.1 Grundlag

Anvendelse

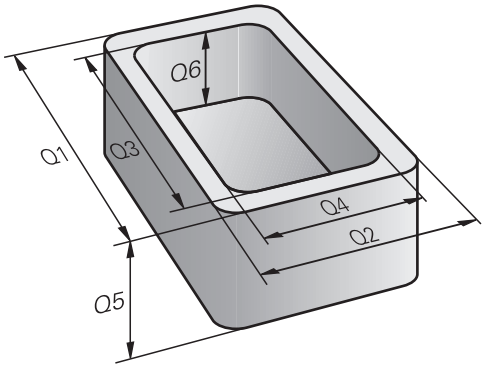
Med variablerne for styringens Q, QL, QR og QS parametre kan De f.eks. tage højde for dynamisk måleresultater i beregninger under bearbejdning.

De kan f.eks. programmerer følgende syntakselementer variabelt:

- Koordinatværdier
- Tilspænding
- Omdrejningstal
- Cyklus data

dermed kan De anvende samme NC-Program for forskellige emner og skal kun ændre værdier på ét centralt sted.

Funktionsbeskrivelse



Variable består altid af bogstaver og tal. Bogstaverne bestemmer variabeltypen og tallene variabelområdet.

For hver type variabel kan De definere, hvilken varoableområde styringen viser på fanen **QPARA** i arbejdsområdet **STATUS**

Yderligere informationer: "Definer indhold af fane QPARA", Side 173

Variabeltype

Styringen tilbyder følgende variabler for numeriske værdier:

- Q-parametre

  Yderligere informationer: "Q-parametre", Side 993
- QL-Parameter

  Yderligere informationer: "QL-Parameter", Side 994
- QR-Parameter

  Yderligere informationer: "QR-Parameter", Side 994

Derudover tilbyder styringen QS-Parameter for alfanumeriske værdier, f.eks. tekster:

Yderligere informationer: "QS-Parameter", Side 994

Q-parametre

Parameter virker på alle NC-Programmer i styringens hukommelse.

Q- og QS-Parameter mellem 0 og 99 har en lokal effekt inden for makroer og cyklusser. Styringen returnerer derfor ikke ændringer til NC-Programm.

Styringen tilbyder følgende Q-Parameter:

Variableområde	Betydning
0 – 99	Q-Parameter for Bruger, når der ikke optræder overskæringer med HEIDENHAIN-SL-Cyklus
100 – 199	Parameter for speciel funktioner i styringen, som kan læses af brugeren fra NC-Programmer eller fra Cyklus
200 – 1199	Q-Parameter for Funktioner fra HEIDENHAIN, f.eks. Cyklus
1200 – 1399	Q-Parameter for Funktioner fra maskinproducenten, f.eks. Cyklus
1400 – 1999	Q-Parameter for Bruger

QL-Parameter

QL-Parameter virker lokalt indenfor et NC-Program

Styringen tilbyder følgende QL-Parameter:

Variableområde	Betydning
0 – 499	QL-Parameter for Bruger

QR-Parameter

Parameter virker varigt på alle NC-Programmer i Styringens hukommelse , også efter en strømafbrydelse

Styringen tilbyder følgende QR-Parameter:

Variableområde	Betydning
0 – 99	QR-Parameter for Bruger
100 – 199	QR-Parameter for Funktioner fra HEIDENHAIN, f.eks. Cyklus
200 – 499	QR-Parameter for Funktioner fra maskinproducenten, f.eks. Cyklus

QS-Parameter

Parameter virker på alle NC-Programmer i styringens hukommelse.

De kan bruge følgende tegn i QS-parametre:

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 ; ! # $ % & ' ( ) + , - . / : < = > ? @ [ ] ^ _ ` *

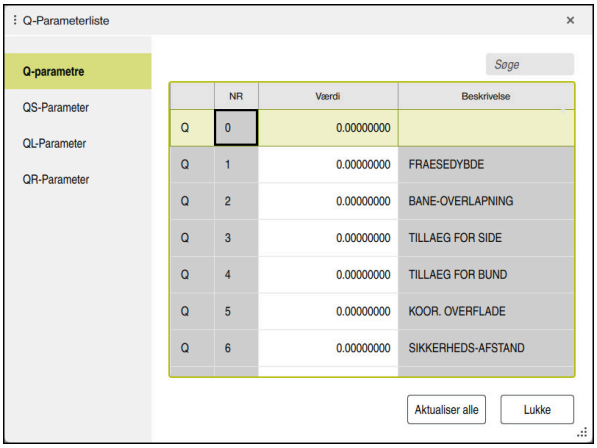
QS-Parameter mellem 0 og 99 har en lokal effekt inden for makroer og Cyklus
Styringen returnerer derfor ikke ændringer til NC-Programm.

Styringen tilbyder følgende QS-Parameter:

Variableområde	Betydning
0 – 99	QA-parametre for brugeren, hvis der ikke er overlapninger med HEIDENHAIN-Cyklus
100 – 199	QS-Parameter for speciel funktioner i styringen, som kan læses af brugeren fra NC-Programmer eller fra Cyklus
200 – 1199	QS-Parameter for Funktioner fra HEIDENHAIN, f.eks. Cyklus
1200 – 1399	QS-Parameter for Funktioner fra maskinproducenten, f.eks. Cyklus
1400 – 1999	QS-Parameter for Bruger

Vindue Q-Parameterliste

Med vindue **Q-Parameterliste** kan De se værdierne for alle variabler i styringen og redigere værdierne om nødvendigt.



Vindue **Q-Parameterliste** med værdierne af Q-Parameter

De kan fra vestre side vælge, hvilke variabler styringen skal vise.

Styringen viser følgende informationer:

- Variabletype, f.eks. Q-Paramter
- Nummeret på variable
- Værdi af variable
- Beskrivelse for forudtildelte variable

Når feltet i kolonne **Værdi** vises hvidt, kan De indgive eller redigere en værdi.

Når styringen afvikler at NC-Program, kan de ikke ændre en variable vha. vindue **Q-Parameterliste**. Styringen tillader kun ændringer under en afbrydelse eller afbrudt programkørsel.

Yderligere informationer: "Statusoversigt for TNC-Liste", Side 153

Styringen har den nødvendige tilstand , efter en NC-blok f.eks. i funktion **Enkeltblok** blev færdigarbejdet.

Følgende Q- og QS-Parameter kan i vindue **Q-Parameterliste** ikke redigeres:

- Variabelområde mellem 100 og 199, da der er risiko for overlapning med styringens specielfunktioner
- Variabelområde mellem 1200 og 1399, da der er risiko for overlapninger med maskinfabrikantspecifikke funktioner

Yderligere informationer: "Variabeltype", Side 993

De kan i vinduet **Q-Parameterliste** søge som følger:

- Indenfor hele Tabellen efter vilkårlig tegnfølge
- I kolonne **NR** efter entydige Variabelnummer

Yderligere informationer: "I vindue Q-Parameterliste søg", Side 996

De kan åbne vindue **Q-Parameterliste** i følgende driftsart:

- **Programmering**
- **Manuel**
- **Programafvik.**

I driftsarten **Manuel** og **Programafvik.** kan De åbne vinduet med tasten **Q**.

I vindue Q-Parameterliste søg

De kan i vinduet **Q-Parameterliste** søge som følger:

- Vælg en celle med en grå baggrund
- Indgiv tegnfølge

> Styringen åbner et indlæsefelt og søger efter tegnfølge i kolonnen i den valgte celle.

> Styringen markerer det første resultat, der begynder med tegnfølgen.

▼

- Vælg evt. næste resultat

> Styringen viser i Tabel et indlæsefelt. Alternativt kan De bruge dette indlæsefelt til at navigere til et unikt variabelnummer. De kan vælge indlæsefeltet med tasten **GOTO**.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

HEIDENHAIN-cyklusser, maskinfabrikant-cyklusser og tredjepartsfunktioner bruger variabler. De kan også NC-Programmerer variabler inden for NC-programmer. Hvis De afviger fra de anbefalede variabelintervaller, kan der opstå overlappende og dermed uønsket adfærd. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Brug kun variable områder anbefalet af HEIDENHAIN
- Brug ikke nogen forudtildelte variable
- Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder
- Kontroller afvikling vha. simulation

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ikke definerede felter i henføringspunkttabellen forholder sig anderledes end med værdien **0** definerede Felter: Med **0** definerede felter overskriver ved aktivering den forrige værdi, ved ikke definerede felter forbliver den forrige værdi. Hvis den tidligere værdi bibeholdes, er der risiko for kollision!

- Kontroller før en aktivering af et henføringspunkt, om alle kolonner er beskrevet med værdi
- Indtast værdier for udefinerede kolonner, f.eks. **0**
- Alternativt kan maskinproducenten definere **0** som standardværdi for kolonnerne

Yderligere informationer: "Standard Q-parameter", Side 998

- De kan indtaste blandede faste og variable værdier i NC-Programmet
- De kan maksimalt tildele 255 tegn til QS-Parametre.
- Med **Q**-tasten kan du oprette en NC-blok for at tildele en værdi til en variabel. Hvis De trykker på knappen igen, ændrer styringen variabeltypen i rækkefølgen **Q**, **QL**, **QR**.

  På skærmtastaturet fungerer denne procedure kun med **Q**-tasten i området NC-Funktioner.

  Yderligere informationer: "Skærmtastatur med styringesliste", Side 1142
- De kan anvise variable med talværdier mellem –999 999 999 og +999 999 999 Indtastningsområdet er begrænset til maksimalt 16 tegn, hvoraf op til ni tegn kan stå før kommaet. Styringen kan beregne talværdier op til 10^{10}.
- Med Syntaxelement **SET UNDEFINED** tildeler De udefineret status til variabler. **undefineret**.

  Hvis du f.eks. programmerer en position med en udefineret Q-parameter, ignorerer styringen denne bevægelse.

  Hvis du bruger en udefineret Q-parameter i beregningstrin i NC-Programmet, viser styringen en fejlmeddelelse og stopper programafviklingen.

  Yderligere informationer: "Tildel variabel Status undefineret", Side 1007

- Styringen lagrer numeriske værdier internt i et binært talformat (Norm IEEE 754). På grund af det anvendte standardiserede format repræsenterer styringen nogle decimaltal ikke nøjagtigt i binær form (afrundingsfejl).

  Hvis De bruger beregnet variabelindhold til springkommandoer eller positionering, skal De tage højde for dette.

Anvisninger Til QR-Parametre og Backup

Controlleren gemmer QR-parametre i en backup.

Hvis maskinfabrikanten ikke definerer en anden sti, gemmer styringen QR-Parameterværdi under følgende sti **SYS:\runtime\sys.cfg**. Drevet **SYS:** bliver kun sikkerhedskopieret med en fuld backup.

Maskinproducenten stiller følgende valgfri maskinparameter for stiangivelse til rådighed:

- **pathNcQR** (Nr. 131201)
- **pathSimQR** (Nr. 131202)

Hvis maskinproducenten definerer en sti på drevet i de valgfrie maskinparametre **TNC:**, kan de sikre Q-Parameter vha. funktionen **NC/PLC Backup** også uden nøgletal.

Yderligere informationer: "Backup og Restore", Side 1798

24.2.2 Standard Q-parameter

Styringen tildeler Q-parametrene **Q100** til **Q199** f.eks. følgende værdier til:

- Værdier fra PLC'en
- Angivelser om værktøj og spindel
- Angivesler om driftstilstand
- Måleresultater fra Tastesystemcyklus

Styringen lægger værdien af Q-parametre **Q108** og **Q114** til **Q117** i den gældende måleenhed for det aktuelle NC-Program.

Værdi fra PLC Q100 til Q107

Styringen tildeler værdier fra PLC´en til Q-Parameter **Q100** til **Q107**.

Aktiv værktøjsradius Q108

Styringen tildeler værdien af den aktive værktøjsradius til Q-parameteren **Q108**.

Styringen beregner den aktive værktøjsradius ud fra følgende værdier:

- Værktøjsradius **R** fra værktøjstabel
- Deltaværdi **DR** fra værktøjstabel
- Deltaværdi **DR** fra NC-Program med en Korrekturtabel eller et værktøjskald

> Styringen gemmer den aktive værktøjsradius ud over en genstart af styringen.

Yderligere informationer: "Værktøjsdata", Side 250

Værktøjsakse Q109

Værdien af parameters **Q109** er afhængig af den aktuelle værktøjsakse:

Q-parametre	Værktøjsakse
Q109 = –1	Ingen værktøjsakse defineret
Q109 = 0	X-akse
Q109 = 1	Y-akse
Q109 = 2	Z-akse
Q109 = 6	U-akse
Q109 = 7	V-akse
Q109 = 8	W-akse

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 192

Spindelstatus Q110

Værdien af Q-parameter **Q110** er afhængig af den sidst aktiveret hjælpefunktion for spindelen:

Q-parametre	Hjælpefunktion
Q110 = –1	Ingen spindeltilstand defineret
Q110 = 0	**M3** Indkoble spindlen medurs
Q110 = 1	**M4** Indkoble spindlen modurs
Q110 = 2	**M5** efter **M3** Stop spindel
Q110 = 3	**M5** efter **M4** Stop spindel

Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 949

Kølemiddelforsyning Q111

Værdien af Q-parameter **Q111** er afhængig af den sidst aktiveret hjælpefunktion for kølemiddelforsyning:

Q-parametre	Hjælpefunktion
Q111 = 1	**M8** Indkoble kølemiddel
Q111 = 0	**M9** Udkoble kølemiddel

Overlapningsfaktor Q112

Styringen tildeler Q-Parameter **Q112** overlapningsfaktoren ved lommefræsning.

Yderligere informationer: "Cyklus for fræsebearbejdning", Side 525

Måleenhed i NC-Program Q113

Værdien af Q-Parameter **Q113** er afhængig af NC-Programmets måleenhed. Ved indlejring med f.eks. **CALL PGM** bruger styringen hovedprogrammets måleenhed:

Q-parametre	Hovedprogrammets måleenhed
Q113 = 0	Metrisk system mm
Q113 = 1	Tomme-system inch

Værktøjslængde Q114

Styringen tildeler værdien af den aktive værktøjslængde til Q-parameteren **Q114**.

Styringen beregner den aktive værktøjslængde ud fra følgende værdier:

- Værktøjslængde **L** fra værktøjstabellen
- Deltaværdi **DL** fra værktøjstabel
- Deltaværdi **DL** fra NC-Program med en Korrekturtabel eller et værktøjskald

> Styringen gemmer den aktive værktøjslængde ud over en genstart af styringen.

Yderligere informationer: "Værktøjsdata", Side 250

Beregnede koordinater for drejeakser Q120 til Q122

Styringen tildeler de beregnede koordinater for drejeakserne til Q-Parameter **Q120** til **Q122**:

Q-parametre	Koordinater drejeakse
Q120	**AKSEVINKEL FOR A-AKSE**
Q121	**AKSEVINKEL FOR B-AKSE**
Q122	**AKSEVINKEL FOR C-AKSE**

Måleresultater fra Tastesystemcyklus

Styringen tildeler måleresultatet af en programmerbar tastesystem-cyklus til følgende Q-Parameter.

> Hjælpegrafikken til tastesystem-cyklus viser, om styringen gemmer et måleresultat i en variabel.
>
> **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Hjælp", Side 1140

Yderligere informationer: "Tastesystemcyklus for emnet (#17 / #1-05-1)", Side 1269

Q-parameter Q115 og Q116 med automatisk værktøjsmåling

Styringen tildeler den aktuelle Akt.-Nom.-afvigelse ved automatisk værktøjsmåling til **Q115** og **Q116**, f.eks. med TT 160:

Q-parametre	Akt.-Soll-afvigelse
Q115	Værktøjslængde
Q116	Værktøjsradius

> Efter tastning kan Q-Parameter **Q115** og **Q116** indeholde andre værdier.

Q-Parameter Q115 til Q119

Efter tastning tildeler styringen Q-Parameter **Q115** til **Q119** værdierne af koordinatakserne:

Q-parametre	Aksekoordinater
Q115	**TASTPUNKT I X**
Q116	**TASTPUNKT I Y**
Q117	**TASTPUNKT I Z**
Q118	**TASTPUNKT I 4.AKSE**, f.eks. A-aksen Maskinproducenten definerer den 4. akse
Q119	**TASTPUNKT I 5.AKSE**, f.eks. B-aksen Maskinproducenten definerer den 5. akse

Styringen tager ikke hensyn til radius og længde af Stylus for disse Q-Parameter.

Q-Parameter Q141 til Q149

Styringen tildeler de målte aktuelle værdier til Q-Parametern **Q141** til **Q149**:

Q-parametre	Målte Akt.-værdi
Q141	**AFV. MALTE A-AKSE**
Q142	**AFV. MALTE B-AKSE**
Q143	**AFV. MALTE C-AKSE**
Q144	**AFV. OPTIMERET A-AKSE**
Q145	**AFV. OPTIMERET B-AKSE**
Q146	**AFV. OPTIMERET C-AKSE**
Q147	**OFFSET A-AKSE**
Q148	**OFFSET B-AKSE**
Q149	**OFFSET C-AKSE**

Q-Parameter Q150 til Q160

Styringen tildeler de målte aktuelle værdier til Q-Parametern **Q150** til **Q160**:

Q-parametre	Målte Akt.-værdi
Q150	MALTE VINKEL
Q151	AKTVAERDI MIDT HOVEDA.
Q152	AKTVAERDI MIDT SIDEAK.
Q153	AKT.-VAERDI DIAMETER
Q154	AKTVAERDI LOM. HOVEDA.
Q155	AKTVAERDI LOMME SIDEA.
Q156	AKT.VAERDI-LAENGDE
Q157	AKTVAERDI MIDTERAKSE
Q158	PROJ.-VINKEL A-AKSE
Q159	PROJ.-VINKEL B-AKSE
Q160	KOORDINAT MALEAKSE Koordinater i den i cyklus valgte akse

Q-Parameter Q161 til Q167

Regulatoren tildeler den beregnede afvigelse til Q-Parameter **Q161** til **Q167**:

Q-parametre	Beregnede afvigelse
Q161	AFVIGEL. MIDTE HOVEDA. Afvigelse af midten af hovedaksen
Q162	AFVIGEL. MIDTE SIDEA. Afvigelse af midten af sideaksen
Q163	AFVIGELSE DIAMETER
Q164	AFVIGEL. LOMME HOVEDA. Afvigelse af lommelængde af hovedaksen
Q165	AFVIGEL. MIDTE SIDEA. Afvigelse af lommebredde af sideaksen
Q166	AFVIGELSE LAENGDE Afvigelse af den målte længde
Q167	AFVIGEL. MIDTERAKSE Afvigelse af position af midtaksen

Q-Parameter Q170 til Q172

Styringen tildeler de fastlagte rumvinkler til Q-Parameter **Q170** til **Q172**:

Q-parametre	Fremskaffede rumvinkel
Q170	RUMVINKEL A
Q171	RUMVINKEL B
Q172	RUMVINKEL C

Q-Parameter Q180 til Q182

Styringen tildeler den fastlagte emnestatus til Q-Parametern **Q180** til **Q182**:

Q-parametre	Emnestatus
Q180	**EMNE GODT**
Q181	**EMNE EFTERARBEJDE**
Q182	**EMNE SKROT**

Q-Parameter Q190 til Q192

Styringen reserverer Q-Parameter **Q190** til **Q192** til resultaterne af en værktøjsmåling med et lasermålesystem.

Q-Parameter Q195 til Q198

Styringen reserverer Q-Parameter **Q195** til **Q198** til intern anvendelse:

Q-parametre	Reserveret for intern anvendelse
Q195	**MAERKER FOR CYKLER**
Q196	**MAERKER FOR CYKLER**
Q197	**MAERKER FOR CYKLER** Cyklus med positionsmønster
Q198	**NR. SIDSTE TASTCYKLUS** Nummeret på den sidst aktive tastesystemcyklus

Q-Parameter Q199

Værdien af Q-Parameter **Q199** afhænger af status for en værktøjsmåling med et værktøjs-tastesystem:

Q-parametre	Status værktøjs-opmåling med værktøjs-tastesystem
Q199 = 0,0	Værktøjet indenfor tolerancen
Q199 = 1,0	Værktøjet er slidt (**LTOL**/**RTOL** overskredet)
Q199 = 2,0	Værktøjet er knækket (**LBREAK**/**RBREAK** overskredet)

Q-Parameter Q950 til Q967

Regulatoren tildeler de målte aktuelle værdier til Q-Parameter **Q950** til **Q967** i forbindelse med tastesystemcyklus **14xx**:

Q-parametre	Målte Akt.-værdi
Q950	**P1 målte hovedakse**
Q951	**P1 målte sideakse**
Q952	**P1 målte WZ-akse**
Q953	**P2 målte hovedakse**
Q954	**P2 målte sideakse**
Q955	**P2 målte WZ-akse**
Q956	**P3 målte hovedakse**
Q957	**P3 målte sideakse**
Q958	**P3 målte WZ-akse**
Q961	**Målte SPA** Rumvinkel **SPA** i bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**
Q962	**Målte SPB** Rumvinkel **SPB** i **WPL-CS**
Q963	**Målte SPC** Rumvinkel **SPC** i **WPL-CS**
Q964	**Målte grunddrejning** Drejevinkel i indlæse-Koordinatsystem **I-CS**
Q965	**Målte borddrejning**
Q966	**Målt diameter 1**
Q967	**Målt diameter 2**

Q-Parameter Q980 til Q997

Styringen tildeler Q-Parameter **Q980** til **Q997** de beregnede afvigelser i forbindelse med tastesystemcyklusser **14xx**:

Q-parametre	Målte afvigelse
Q980	**P1 fejl hovedakse**
Q981	**P1 fejl sideakse**
Q982	**P1 fejl WZ-akse**
Q983	**P2 fejl hovedakse**
Q984	**P2 fejl sideakse**
Q985	**P2 fejl WZ-akse**
Q986	**P3 fejl hovedakse**
Q987	**P3 fejl sideakse**
Q988	**P3 fejl WZ-akse**
Q994	**Fejl grunddrejning** Vinkel i indlæse-Koordinatsystem **I-CS**
Q995	**Målte borddrejning**
Q996	**Fejl diameter 1**
Q997	**Fejl diameter 2**

Q-Parameter Q183

Værdien af Q-Parameter **Q183** afhænger af emnets status i forbindelse med tastesystem-cyklerne 14xx:

Q-parametre	Emnestatus
Q183 = –1	ikke defineret
Q183 = 0	God
Q183 = 1	Efterbearbejdning
Q183 = 2	Skrottes

24.2.3 Mappe Grundregnearter

Anvendelse

I mappe **Grundregnearter** vinduet **NC-Funktion indføjes** tilbyder styringen funktionen **FN 0** til **FN 5**.

Med funktion **FN 0** kan De tildele numeriske værdier til variabler. De kan så programmere en variabel i NC-Programmet i stedet for det faste nummer. Du kan også bruge forudtildelte variable, f.eks. den aktive værktøjsradius **Q108**. Med funktionen **FN 1** til **FN 5** kan De beregne med variable værdier inden for et NC-Program.

Anvendt tema

- Forudtildelte variabler

  Yderligere informationer: "Standard Q-parameter", Side 998
- Beregn med formler

  Yderligere informationer: "Formeler NC-Programmer", Side 1026

Funktionsbeskrivelse

Mappen **Grundregnearter** indeholder følgende Funktioner:

Symbol	Funktion
=	**FN 0**: tildeling F. eks. **FN 0: Q5 = +60** Q5 = 60 Tildel en værdi eller en Status **undefiniert**
+	**FN 1**: Addition F.eks. **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Q1 = −Q2+(−5) Beregn og anvis summen af de to værdier
−	**FN 2**: Subtraktion F.eks. **FN 2: Q1 = +10 - +5** Q1 = +10−(+5) Beregn og anvis differensen af de to værdier
×	**FN 3**: Multiplikation F.eks. **FN 3: Q2 = +3 * +3** Q2 = 3*3 Beregn og anvis produktet af to værdier
/	**FN 4**: Division F.eks. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Q4 = 8/Q2 Beregn og anvis kvotienten af to værdier Begrænsning: Division med 0
√	**FN 5**: kvadrat rod F.eks. **FN 5: Q20 = SQRT 4** Q20 = √4 Uddrag roden af et tal og anvis dette Begrænsning: Ingen rod fra en negativ værdi mulig

Til venstre for lighedstegnet definerer De den variabel, som De tildeler resultatet.

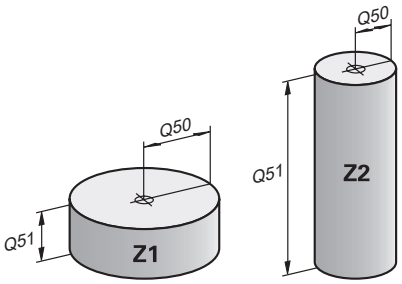
De kan bruge faste og variable værdier til højre for lighedstegnet. Du kan tilføje fortegn til variablerne og numeriske værdier i ligningerne.

Delfamilie

For delfamilier programmerer De f.eks. de karakteristiske emnedimensioner som variable. Derefter tildeler De hver variabel en numerisk værdi til bearbejdning af de enkelte emner.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q50 = +30	; Tildel Cylinderradius **Q50** værdien **30**
13 FN 0: Q51 = +10	; Tildel Cylinderhøjde **Q51** værdien **10**
*** - ...**	
21 L X +Q50	; Resultat tilsvare **L X +30**

Eksempel: Cylinder med Q-Parametre



Cylinderradius:	R = Q50
Cylinderhøjde:	H = Q51
Cylinder Z1:	Q50 = +30
	Q51 = +10
Cylinder Z2:	Q50 = +10
	Q51 = +50

Tildel variabel Status undefineret

De tildeler en variabel Status **undefineret** som følger:

NC-Funktion indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.

=

- ▶ Vælg **FN 0**
- ▶ Indlæs nummer på Variabel, f.eks. **Q5**
- ▶ Vælg **SET UNDEFINED**
- ▶ Bekræft indlæsning
- > Styringen tildeler variabel Status **undefineret**.

Anvisninger

- Styringen skelner mellem udefinerede variable og variabler med værdien 0.
- De må ikke dele med 0 (**FN 4**).
- De kan ikke tage kvadratroden af en negativ værdi (**FN 5**).

24.2.4 Mappe Vinkelfunktioner

Anvendelse

I mappe **Vinkelfunktioner** vinduet **NC-Funktion indføjes** tilbyder styringen Funktionerne **FN 6** til **FN 8** og **FN 13**.

De kan bruge disse funktioner til at beregne vinkelfunktioner, f.eks. at programmere variable trekantede konturer.

Funktionsbeskrivelse

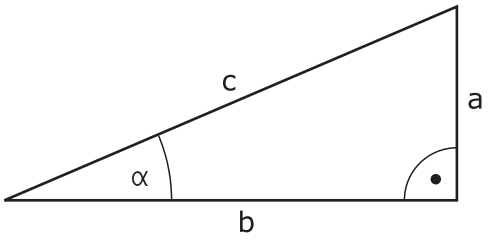
Mappe **Vinkelfunktioner** Indeholder følgende funktioner:

Symbol	Funktion
SIN	**FN 6**: Sinus F.eks. **FN 6: Q20 = SIN -Q5** Q20 = sin(–Q5) Beregn og tildel sinus for en vinkel i grader
COS	**FN 7**: Cosinus F.eks. **FN 7: Q21 = COS -Q5** Q21 = cos(–Q5) Beregn og tildel cosinus af en vinkel i grader
LEN	**FN 8**: Kvadratroden af summen af kvadrater F.eks. **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Q10 = $\sqrt{(5^2+4^2)}$ Form og tildel længde fra to værdier, f.eks. beregn den tredje side af en trekant
ANG	**FN 13**: Vinkel F.eks. **FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1** Q20 = arctan(25/–Q1) Bestem og tildel vinkler med arctan fra modsatte side og tilstødende side eller sin og cos for vinklen (0 < vinkel < 360°).

Til venstre for lighedstegnet definerer De den variabel, som De tildeler resultatet.

De kan bruge faste og variable værdier til højre for lighedstegnet. Du kan tilføje fortegn til variablerne og numeriske værdier i ligningerne.

Definition



Side eller vinkel-funktion	Betydning
a	Modstående katete Vinkel α modsatte side
b	Tilstødende katete Vinkel α tilstødende side
c	Hypotenusen Den længste side af trekanten modsat den rette vinkel
Sinus	sin α = modsatte katete/hypotenuse sin α = a/c
Cosinus	cos α = tilstødende katete/hypotenuse cos α = b/c
Tangens	tan α = modsatte katete/tilstødende katete tan α = a/b evt. tan α = sin α/cos α
arctangens	α = arctan(a/b) evt. α = arctan(sin α/cos α)

Eksempel

a = 25 mm

b = 50 mm

α = arctan (a/b) = arctan 0,5 = 26,57°

Herudover gælder:

$a^2+b^2 = c^2$ (mit $a^2 = a*a$)

$c = \sqrt{(a^2+b^2)}$

11 Q50 = ATAN (+25 / +50)	Beregn α vinkel
12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50	Beregn sidelængde c

24.2.5 Mappe Cirkelberegning

Anvendelse

I mappen **Cirkelberegning** vinduet **NC-Funktion indføjes** tilbyder styringen Funktionerne **FN 23** og **FN 24**.

Du kan bruge disse funktioner til at beregne cirkelcentrum og cirkelradius ud fra koordinaterne for tre eller fire cirkelpunkter, f.eks. positionen og størrelsen af en delcirkel.

Funktionsbeskrivelse

Mappe **Cirkelberegning** indeholder følgende funktioner:

Symbol	Funktion
	FN 23: Cirkeldata fra tre cirkelpunkter F.eks. **FN 23: Q20 = CDATA Q30** Styringen gemmer de fastlagte værdier i Q-Parameter **Q20** til **Q22**.
	FN 24: Cirkeldata fra fire cirkelpunkter F.eks. **FN 24: Q20 = CDATA Q30** Styringen gemmer de fastlagte værdier i Q-Parameter **Q20** til **Q22**.

Til venstre for lighedstegnet definerer De den variabel, som De tildeler resultatet.

Til højre for lighedstegnet definerer De den variabel, hvorfra styringen skal bestemme cirkeldataene ud fra følgende variable.

De gemmer koordinaterne for cirkeldataene i de på hinanden følgende variable. Koordinaterne skal være i bearbejdningsplanet. Du skal gemme koordinaterne for hovedaksen før koordinaterne for sideaksen, f.eks. **X** før **Y** ved værktøjsakse **Z**.

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 192

Anvendelseseksempel

```
11 FN 23: Q20 = CDATA Q30          ; Cirkelberegning ved tre cirkelpunkter
```

Styringen kontrollerer værdierne af Q-Parameter **Q30** til **Q35** og bestemmer cirkeldataene.

Styringen gemmer resultaterne i følgende Q-Parameter:

- Cirklencentrum af hovedaksen i Q-Parameter **Q20**
  Ved værktøjsakse **Z** er hovedaksen **X**
- Cirkelmidtpunkt af sideaksen i Q-Parameter **Q21**
  Ved værktøjsakse **Z** er sideaksen **Y**
- Cirkelradius i Q-Parameter **Q22**

NC-Funktion **FN 24** bruger fire koordinatpar og dermed otte på hinanden følgende Q-Parameter.

Anvisning

FN 23 og **FN 24** tildeler ikke kun automatisk en værdi til resultatvariablen til venstre for lighedstegnet, men også til de følgende variable.

24.2.6 Mappe Springkommando

Anvendelse

I mappe **Springkommando** vinduet **NC-Funktion indføjes** tilbyder styringen Funktionerne **FN 9** til **FN 12** for spring med hvis-så-beslutninger.

For hvis-så-beslutninger sammenligner styringen en variabel eller fast værdi med en anden variabel eller fast værdi. Hvis betingelsen er opfyldt, springer styringen til Label, der er programmeret efter betingelsen.

Hvis betingelsen ikke er opfyldt, afvikler styringen den næste NC-blok.

Anvendt tema

- Spring uden betinget med labelkald **CALL LBL**

  Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 350

Funktionsbeskrivelse

Mappe **Springkommando** indeholder følgende funktioner for hvis-så-beslutninger.

Symbol	Funktion
=	**FN 9**: Spring, hvis lig F.eks. **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Hvis begge værdier er ens, springer styringen til den definerede Label.
	FN 9: Spring, hvis udefineret F.eks. **FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Hvis variablen er udefineret, springer styringen til den definerede Label.
	FN 9: Spring, hvis defineret F.eks. **FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Når variablen er defineret, springer styringen til den definerede Label.
≠	**FN 10**: Spring, hvis ulig F.eks. **FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10** Hvis værdierne ikke er ens, springer styringen til den definerede Label.
>	**FN 11**: Spring, hvis større end F.eks. **FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5** Hvis den første værdi er større end den anden, springer styringen til den definerede Label.
<	**FN 12**: Spring, hvis mindre end F.eks. **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** Hvis den første værdi er mindre end den anden, springer styringen til den definerede Label.

De kan indtaste faste eller variable værdier for hvis-så-beslutningerne.

Ubetinget spring

Ubetingede spring er spring, hvis betingelse altid er opfyldt.

```
11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1    ; Ubetinget spring med FN 9, hvis betingelse altid er opfyldt
```

Sådanne spring kan De f. eks. i et kaldt NC-Program, hvor De arbejder med underprogrammer. Sådan kan De forhindre ved et NC-Program uden **M30** eller **M2**, at styringen afvikler underprogrammer uden kald med **LBL CALL**. Som springadresse skal De programmere en Label, der er programmeret direkte før programmets afslutning.

Yderligere informationer: "Underprogrammer", Side 352

r efinitioner

Forkortelse	Definition
IF	Hvis
EQU (equal)	Lig med
NE (not equal)	ulig
GT (greater than)	Større end
LT (less than)	Mindre end
GOTO (go to)	Gå til
UDEFINERET	Udefineret
DEFINERET	Defineret

24.2.7 Specielfunktioner ved variabel programmering

Udlæs fejlmelding med FN 14: ERROR

Anvendelse

Med Funktionen **FN 14: ERROR** kan De udlæse programstyrede fejlmeldinger, som er forudbestem af maskinproducent eller fra HEIDENHAIN.

Anvendt tema

- Fejlnumre forudtildelt af HEIDENHAIN
  Yderligere informationer: "Standard fejlnumre for FN 14: ERROR", Side 1943
- Fejlmeddelelser i notifikationsmenuen
  Yderligere informationer: "Informationsbjælke meddelelsesmenu", Side 1175

Funktionsbeskrivelse

Når styringen i programafvikling eller i simulation afvikler Funktion **FN 14: ERROR**, afbryder den bearbejdningen og giver en defineret melding. Afsluttende skal De starte NC-Program igen.

Duedefinerer fejlnummeret for den ønskede fejlmeddelelse.

Fejlnumrene er grupperet som følger:

Fejl-nummer område	Fejlmelding
0 ... 999	Maskinafhængig dialog
1000 ... 2999	Styringsafhængig dialog
3000 ... 9999	Maskinafhængig dialog
fra 10 000	Styringsafhængig dialog

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten dokumenterer og definerer fejlnumrene op til 999 og mellem 3000 og 9999.

Yderligere informationer: "Standard fejlnumre for FN 14: ERROR", Side 1943

Indlæsning

11 FN 14: ERROR=1000	; Udlæs fejlmelding med **FN 14**

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 14 ERROR

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 14: ERROR	Syntaksåbner til udsendelse af en fejlmeddelelse
Nummer	Nummer for fejlmelding Faste eller variable nummer

Anvisning

Bemærk, at afhængigt af styrings- og softwareversioner, er ikke alle fejlmeddelelser tilgængelige.

Formateret tekst udlæst med FN 16: F-PRINT

Anvendelse

Med funktionen **FN 16: F-PRINT** du kan udskrive formaterede faste og variable tal og tekster, f.eks. for at gemme måleprotokoller.

De kan ændre værdi som følger:

- Gem som en fil på styringen
- Vis på skærmen som et vindue
- Gem som en fil på et eksternt drev eller USB-enhed
- Udskriv på en tilsluttet printer

Anvendt tema

- Automatisk oprettet målelog til tastesystemcyklusser
  Yderligere informationer: "Log måleresultat", Side 1452
- Udskriv på en tilsluttet printer
  Yderligere informationer: "Printer", Side 1781

Funktionsbeskrivelse

For at udskrive faste og variable tal og tekster skal De bruge følgende trin:

- Kildefil
  Kildefilen specificerer indholdet og formateringen.
- NC-Funktion **FN 16: F-PRINT**
  Med NC-Funktion **FN 16** genererer styringen en udlæsefil
  Udlæsefilen kan maksimalt være 20 kB.

Yderligere informationer: "Formater fil til indhold og formatering", Side 1014

Styringen genererer udlæsefilen i følgende tilfælde:

- Programslut **END PGM**
- Programafbrydelse med tasten **NC-STOP**
- Nøgleord **M_CLOSE** i kildefil
  Yderligere informationer: "Nøgleord", Side 1015

Formater fil til indhold og formatering

De definerer formateringen og indholdet af outputfilen i en formatfil ***.a**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Teksteditor", Side 826

Formatering

Du kan definere formateringen af udlæsefilen med følgende formateringstegn:

> Bemærk store og små bogstaver.

Formaterings-tegn	Betydning
"..."	Identificer formateringen af det indhold, der skal udlæses De kan anvende UTF-8-tegnsæt for udskrivnings af tekst.
%F, **%D** eller **%I**	Start formateret udlæsning for Q-, QL- og QR-parametre ■ **F**: Float (32-Bit-flydende kommatal) ■ **F**: Dobbelt (64-Bit-flydende kommatal) ■ **I**: Integeret (32-Bit-heltal)
9.3	Definer antallet af cifre ved udlæsning af numeriske værdier ■ 9: Samlet antal cifre inklusive decimalseparator ■ 3: Antal decimaler
%S eller **%RS**	Start formateret eller uformateret udlæsning af en QS-parameter ■ **S**: String (tegnfølge) ■ **RS**: Rå String Styringen accepterer følgende tekst uændret og uden formatering.
,	Adskil input inden for en formatfillinje, f.eks. datatype og variabel9
;	Komplet formatfil linje
*****	Indfør en kommentarlinje i formatfilen Kommentarer vises ikke i udlæsefilen
%"	Udlæs anførselstegn i udlæsefilen
%%	Udlæs procenttegn i udlæsefilen
****	Udlæs skråstreg udlæsefil
\n	Udlæs ny linje i udlæsefil
+	Udlæsevariabelværdi højrejusteret i udlæsefilen
-	Udlæsevariabelværdi venstrejusteret i udlæseilen

Nøgleord

De kan definere indholdet af udlæsefilen ved hjælp af følgende nøgleord:

Nøgleord	Betydning
CALL_PATH	Udlæs stinavn for NC-Programmer, indeholdende for funktion **FN 16**, f.eks. **"Touchprobe: %S",CALL_PATH;**
M_CLOSE	Luk fil, hvori De skriver med **FN 16**
M_APPEND	Føj udlæsefil til eksisterende udlæsefil, når du udlæser igen
M_APPEND_MAX	Når De udlæser igen, skal du tilføje udlæsefilen til den eksisterende udlæsefil, indtil den angivne maksimale filstørrelse på 20 kB er nået, f.eks. **M_APPEND_MAX20;**
M_TRUNCATE	Overskriv udlæsefil, når De udlæse igen
M_EMPTY_HIDE	Udlæs ikke tomme linjer for udefinerede eller tomme QS-Parameter i udlæsefilen
M_EMPTY_SHOW	Udskriv tomme linjer for udefinerede eller tomme QS-Parameter, og nulstil **M_EMPTY_HIDE**
L_ENGLISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog engelsk
L_GERMAN	Udlæse tekst kun med dialogsprog tysk
L_CZECH	Udlæse tekst kun med dialogsprog tjekkisk
L_FRENCH	Udlæse tekst kun med dialogsprog fransk
L_ITALIAN	Udlæse tekst kun med dialogsprog italiensk
L_SPANISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog spansk
L_PORTUGUE	Udlæse tekst kun med dialogsprog portugisisk
L_SWEDISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog svensk
L_DANISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog dansk
L_FINNISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog finsk
L_DUTCH	Udlæse tekst kun med dialogsprog hollandsk
L_POLISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog polsk
L_HUNGARIA	Udlæse tekst kun med dialogsprog ungarsk
L_RUSSIAN	Udlæs kun tekst, hvis dialogsproget er russisk
L_CHINESE	Udlæse tekst kun med dialogsprog kinesisk
L_CHINESE_TRAD	Udlæse tekst kun med dialogsprog kinesisk (traditionel)
L_SLOVENIAN	Udlæse tekst kun med dialogsprog slovensk
L_KOREAN	Udlæs kun tekst, hvis dialogsproget er koreansk
L_NORWEGIAN	Udlæse tekst kun med dialogsprog norsk
L_ROMANIAN	Udlæse tekst kun med dialogsprog rumænsk
L_SLOVAK	Udlæse tekst kun med dialogsprog slovakisk
L_TURKISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog tyrkisk
L_ALL	Udlæse tekst uafhængig af dialogsprog
HOUR	Udlæs timer af det aktuelle tidspunkt

Nøgleord	Betydning
MIN	Udlæs minutter af det aktuelle tidspunkt
SEC	Udlæs sekunder af det aktuelle tidspunkt
DAY	Udlæs dag af det aktuelle dato
MONTH	Udlæs måned af det aktuelle dato
STR_MONTH	Udlæs månedsforkortelse af det aktuelle dato
YEAR2	Udlæs det tocifrede årstal for den aktuelle dato
YEAR4	Udlæs det flercifrede årstal for den aktuelle dato

Indlæsning

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:\Prot1.txt	; Udlæsefil **Prot1.txt** udlæse med kilde fra **Mask.a**

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 16 F-PRINT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 16: F-PRINT	Syntaksåbner for tekst indhold formateret udlæsning
Fil	Stien til kildefilen for udlæseformatet Fast eller variabel sti Valg muligt ved hjælp af et valgvindue
/	Skilning mellem de to stier
Fil	Sti, hvor styringen gemmer udlæsefilen Fast eller variabel sti Valg muligt ved hjælp af et valgvindue Endelsen af protokolfil bestemmer filtype af udlæsning (f.eks. TXT, A, XLS, HTML).

Hvis De definerer stierne variabelt, skal du indtaste QS-Parameter ved hjælp af følgende syntaks:

Syntaxelement	Betydning
:'QS1'	Sæt QS-Parameter med foranstående kolon og mellem anførselstegn
:'QL3'.txt	Angiv målfil og hhv. endelse

Udlæsemuligheder

skærmudgang

De kan benytte funktion **FN 16**, for at udsende meddelelser i et vindue på styringsskærmen. Dette giver Dem mulighed for at vise informationstekster på en sådan måde, at brugeren skal reagere på dem. De kan frit vælge indholdet af udgangsteksten og positionen i NC-Programmet. De kan også udlæse variabelværdier.

For at vise meldingen på styringsbilledskærmen, definerer De som udlæsesti **SCREEN:**.

Styringen viser også meddelelsen i fane **FN 16** af arbejdsområdet. **STATUS**.

Yderligere informationer: "Fane FN 16", Side 158

Eksempel

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-\MASKE1.A / SCREEN:	; Vis udlæsefil med **FN 16** på styringsskærmen

> Hvis De vil erstatte indholdet af vinduet med flere skærmudgange i NC-Programmet, skal De definere nøgleordene **M_CLOSE** eller **M_TRUNCATE**.

I tilfælde af en skærmudgang åbner styringen vinduet **FN16-PRINT**. Vinduet forbliver åbent indtil De lukker det. Mens vinduet er åbent, kan De betjene styringen i baggrunden og ændre driftsart.

De kan lukke vinduet som følger:

- Definer udlæsesti **SCLR:** (Screen Clear)
- Vælg kontaktfladen **OK**
- Vælg knap **Program nulstilles**
- Vælg nyt NC-Program

Gem udlæsefil

Med funktionen **FN 16** kan De gemme udlæsefil på et drev eller et USB-udstyr.

For at styringen kan gemme udlæsefilen, skal De definere stien inklusive drevet i **FN 16**-Funktion.

Eksempel

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT	; Gem udlæsefilen med **FN 16**

Hvis De flere gange i NC-Programm programmerer den samme udlæsning, så tilføjer styringen indenfor målfilen den aktuelle udlæsning efter det forud angivne indhold.

Print udlæsefil

De kan også benytte funktionen **FN16**, for at printe udlæsefilen på tilsluttet printer.

Yderligere informationer: "Printer", Side 1781

For at styringen kan printe udlæsefilen, skal kildefilen for udlæsefomatet slutte med nøgleordet **M_CLOSE**.

Hvis De anvender en standard printer, indgiver De som målsti **Printer:** og et filnavn.

Hvis De vil anvende en anden printer som standardprinter, indgiver De stien til printeren, f.eks. **Printer:\PR0739** og et filnavn.

Styringen gemmer filen under den definerede filnavn i definerede sti. Styringen udskriver ikke filnavnet.

Styringen gemmer fil indtil filen er printet.

Eksempel

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-\MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1	; Print udlæsefilen med **FN 16**

Anvisninger

- Med valgfri Maskinparameter **fn16DefaultPath** (Nr. 102202) og **fn16DefaultPathSim** (Nr. 102203) definerer De en sti, under hvilken styringen gemmer udlæsefilerne.

  Når De både i maskinparameter og også i funktion **FN 16** definerer en sti, gælder stien fra funktionen **FN 16**.
- Hvis De kun definerer filnavnet som målstien til udlæsefilen, gemmer styringen udlæsefilen i NC-Programmets mappe.
- Hvis den kaldte fil er i samme mappe som den kaldende fil, kan du også bare indtaste filnavnet uden en sti. Hvis De vælger filen med valgmenuen, vil styringen gøre dette automatisk.
- Med funktion **%RS** i kildefil overfører styringen det definerede indhold uformateret. Hermed kan de f.eks. udlæse en stispecifikation med QS-parametre.
- De kan vælge i indstilling i arbejdsområde **Program**, om styringen skal vise en skærmudlæsning i et vindue.

  Hvis du deaktiverer skærmudlæsning, viser styringen ikke et vindue. Styringen viser stadig indholdet i fanen **FN 16** for arbejdsområdet **STATUS**.

  Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 203

  Yderligere informationer: "Fane FN 16", Side 158

Eksempel

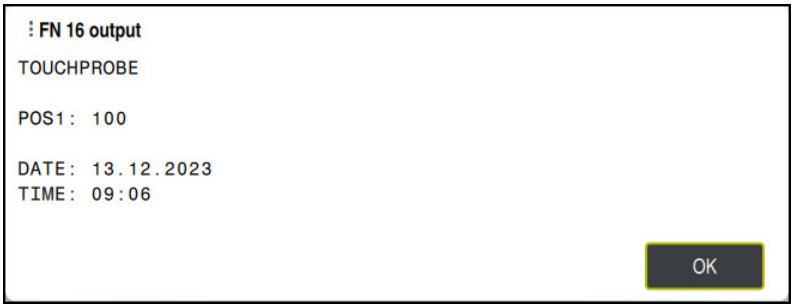
Eksempel på en formatfil, der producerer en outputfil med variabelt indhold:

```
“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;
```

Eksempel for et NC-Program, som udelukkende definerer **QS3**:

11 Q1 = 100	; **Q1** tildel værdi **100**
12 QS3 = "Pos 1: " || TOCHAR(DAT +Q1)	; Konverter den numeriske værdi af **Q1** til en alfanumerisk værdi og sammenkæd med den definerede streng
13 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:	; Vis udlæsefil med **FN 16** på styringsskærmen

Eksempel på skærmoutput med to tomme linjer, som med **QS1** og **QS4** opstår:



Vindue **FN16-PRINT**

Læs systemdata med FN 18: SYSREAD

Anvendelse

Med funktion **FN 18: SYSREAD** kan De læse systemdata og gemme dem i variabler.

Anvendt tema

- Liste over styringens systemdata
  Yderligere informationer: "Liste af FN-funktioner", Side 1949
- Læs systemdata ved hjælp af QS-parametre
  Yderligere informationer: "Læs systemdata med SYSSTR", Side 1033

Funktionsbeskrivelse

Styringen udsender altid systemdata i metrisk med **FN 18: SYSREAD**, uanset NC-Programmets enhed.

Indlæsning

11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3	; Gem aktiv Z-akse skaleringsfaktor i **Q25**

De navigerer til denne funktion som følger:
NC-Funktion indføjes ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 18 SYSREAD
NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 18: SYSREAD	Læs Syntaxåbner for systemdata
Q/QL/QR eller **QS**	Variabel, hvor styringen gemmer informationen Fast eller variabel nummer eller navn
ID	Gruppennummer af systemdatums Fast eller variabel nummer eller navn
NR	Systemdatanummer Fast eller variabel nummer eller navn Syntaxelement optional
IDX	Index Fast eller variabel nummer eller navn Syntaxelement optional
.	Underindeks for systemdata til værktøjer Fast eller variabel nummer eller navn Syntaxelement optional

Anvisning

Data fra den aktive værktøjstabel kan De alternativ udlæse vha. **TABDATA READ**. Styringen regner dermed tabelværdi automatisk i NC-programmets måleenhed.

Yderligere informationer: "Læs tabelværdier med TABDATA READ", Side 1649

Send informationer fra NC-Programmet med FN 38: SEND

Anvendelse

Med funktionen **FN 38: SEND** kan De skrive faste eller variable værdier fra NC-Programmet i Logbog eller sende til en ekstern anvendelse, f.eks. StateMonitor.

Funktionsbeskrivelse

Dataene overføres via en TCP/IP-forbindelse.

Yderligere informationer finder De i håndbog RemoTools SDK.

Indlæsning

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" / +Q1 / +Q23	; Skriv værdi fra **Q1** og **Q23** i logbog

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 38 SEND

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 38: SEND	Send Syntaxåbner for informationer
Navn eller **QS**	Formatet på den tekst, der skal sendes Fast eller variabel navn Udlæsetekst med maksimalt syv pladsholdere for variabelværdierne, f.eks. **%F** **Yderligere informationer:** "Formater fil til indhold og formatering", Side 1014
/	Indhold af de maks. syv pladsholdere i udlæseteksten Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisninger

- Vær opmærksom på store og små bogstaver, når De angiver faste eller variable tal eller tekster.
- For i udlæsetekst at modtage **%** , skal De på det ønskede Tekstpunkt indgive **%%**.

Eksempel

I dette eksempel sender De information til StateMonitor.

Vha. **FN 38**-Funktion kan De f.eks. bestille jobs.

For at kunne bruge denne funktion skal følgende krav være opfyldt:

- StateMonitor Version 1.2

  Jobhåndtering ved hjælp af den såkaldte JobTerminal (mulighed #4) er mulig fra StateMonitor version 1.2
- Job oprettet i StateMonitor
- Tildelt værktøjsmaskine

Følgende specifikationer gælder for eksemplet:

- Jobnummer 1234
- Arbejdsskrit 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Opret ordre
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; Alternativ: Opret ordre med del navn, delnummer og målmængde
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Start job
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Forbered start
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Færdig / produktion
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Stop job
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_ FINISH"	; Afslut job

Derudover kan De også bekræfte ordrens emnemængde.

Med pladsholder **OK**, **S** og **R** angiver De, om mængden af bekræftede emner er korrekt fremstillet eller ej.

De definerer med **A** og **I**, Hvordan StateMonitor fortolke tilbagemeldingen. Hvis De overfører absolutte værdier, overskriver StateMonitor de tidligere gyldige værdier. Hvis De overfører trinvise værdier, øger StateMonitor antallet af elementer.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	; Akt. mængde (OK) absolut
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Akt. mængde (OK) inkremental
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Skrottes (S) absolut
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Skrottes (S) inkremental
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Efterarbejde (R) absolut
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Efterarbejde (R) inkremental

24.2.8 for frit definerbare Tabeller

Åben frit definerbare tabeller med FN 26: TABOPEN

Anvendelse

Med NC-Funktion **FN 26: TABOPEN** åbne enhvert frit definerbart Tabel, for at få adgang med **FN 27: TABWRITE** til skrivning eller med **FN 28: TABREAD** læse fra en Tabel.

Anvendt tema

- Indhold og oprettelse af frit definerbare tabeller

  Yderligere informationer: "Frit definerbare tabeller *.tab", Side 1676
- Adgang til tabelværdier med lav regnekraft

  Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 1048

Funktionsbeskrivelse

De vælger den Tabel, der skal åbnes, ved at indtaste stien til den frit definerbare Tabel. Du indtaster filnavnet med filtypenavnet ***.tab**.

Indlæsning

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table \TAB1.TAB	; Åben Tabel med **FN 26**

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 26 TABOPEN

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 26: TABOPEN	Syntaksåbner for at åbne Tabel
Fil	Sti til åbenede Tabel Fast eller variabel navn Valg muligt ved hjælp af et valgvindue

Anvisning

I et NC-Programm kan der altid kun være en Tabel åben. En ny NC-blok med **FN 26: TABOPEN** lukker automatisk den sidst åbnede Tabel.

Frit definerbare tabeller beskrevet med FN 27: TABWRITE

Anvendelse

Med NC-Funktion **FN 27: TABWRITE** skriver de i Tabellen, som De forud har åbnet med **FN 26: TABOPEN**.

Anvendt tema

- Indhold og oprettelse af frit definerbare tabeller
  Yderligere informationer: "Frit definerbare tabeller *.tab", Side 1676
- Åbne frit definerbare tabeller
  Yderligere informationer: "Åben frit definerbare tabeller med FN 26: TABOPEN", Side 1022

Funktionsbeskrivelse

Med NC-Funktion **FN 27** definerer De Tabelkolonnen, i hvilken styringen skal skrive. De kan definere flere tabelkolonner inden for en NC-blok, men kun en tabelrække. Indholdet, der skal skrives i kolonnerne, definerer De på forhånd i variabler eller definerer det direkte i NC-Funktion **FN 27**.

Indlæsning

11 FN 27: TABWRITE 2/“Length,Radius“ = Q2	; Skriv Tabel med **FN 27**

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 27 TABWRITE

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 27: TABWRITE	Syntaksåbner til beskrivelse af en tabel
Nummer	Linjenummer på tabellen, der skal beskrives Faste eller variable nummer
Navn eller **QS**	Kolonnenavne på tabellen, der skal beskrives Fast eller variabel navn Adskil flere kolonnenavne med et komma.
= eller **SET UNDEFINED**	Skriv tabelværdi eller tildel status **undefineret** udefineret **Yderligere informationer:** "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678
Nummer, **Navn** eller **QS**	Tabelværdi Fast eller variabel nummer eller navn Kun ved valgt **=**

Anvisninger

- Hvis du skriver flere kolonner ved hjælp af en NC-blok, skal du først definere de værdier, der skal skrives i på hinanden følgende variable.
- Hvis du forsøger at skrive til en låst eller ikke-eksisterende tabelcelle, viser styringen en fejlmeddelelse.
- Hvis De skriver til flere kolonner, kan styringen kun skrive enten tal eller navne.
- Hvis De definerer en fast værdi i NC-funktionen **FN 27** skriver styringen den samme værdi i hver definerede kolonne.
- Med Syntaxelement **SET UNDEFINED** tildeler De udefineret status til variabler. **undefineret**.

  Hvis du f.eks. programmerer en position med en udefineret Q-parameter, ignorerer styringen denne bevægelse.

  Hvis du bruger en udefineret Q-parameter i beregningstrin i NC-Programmet, viser styringen en fejlmeddelelse og stopper programafviklingen.

  Yderligere informationer: "Tildel variabel Status undefineret", Side 1007

Eksempel

11 Q5 = 3.75	; definer værdi for kolonne **Radius**
12 Q6 = -5	; definer værdi for kolonne **Depth**
13 Q7 = 7.5	; definer værdi for kolonne **D**
14 FN 27: TABWRITE 5/“Radius,Depth,D“ = Q5	; Skriv definerede værdier i tabellen

Styringen beskriver kolonnerne **Radius**, **Depth** og **D** i række **5** i den aktuelt åbne Tabel. Styringen beskriver tabellen med værdierne fra Q-Parameterne **Q5**, **Q6** og **Q7**.

Læs frit definerbare tabeller med FN 28: TABREAD

Anvendelse

Med NC-Funktion **FN 28: TABREAD** læser De fra tabel, som De forud har åbnet med **FN 26: TABOPEN**.

Anvendt tema

- Indhold og oprettelse af frit definerbare tabeller

  Yderligere informationer: "Frit definerbare tabeller *.tab", Side 1676
- Åbne frit definerbare tabeller

  Yderligere informationer: "Åben frit definerbare tabeller med FN 26: TABOPEN", Side 1022
- Beskrive frit definerbare tabeller

  Yderligere informationer: "Frit definerbare tabeller beskrevet med FN 27: TABWRITE", Side 1023

Funktionsbeskrivelse

Med NC-Funktion **FN 28** Definer tabelkolonne, som styringen skal læse. De kan definere flere tabelkolonner inden for en NC-blok, men kun en tabelrække.

Indlæsning

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length"	; Læs Tabel med **FN 28**

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 28 TABREAD

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 28: TABREAD	Syntaksåbner til at læse en tabel
Q, **QL**, **QR** eller **QS**	Variabel for kildetekst Styringen gemmer indholdet af tabelcellerne, der skal udlæses i denne variabel.
Nummer	Linjenummer på den tabel, der skal læses Faste eller variable nummer
Navn eller **QS**	Kolonnenavne på den tabel, der skal læses Fast eller variabel navn Adskil flere kolonnenavne med et komma.

Anvisning

Hvis De definerer flere kolonner i en NC-blok, gemmer styringen de aflæste værdier i på hinanden følgende variabler af samme type, f.eks. **QL1**, **QL2** og **QL3**.

Eksempel

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/“X,Y,D“	; Læs numerisk værdi fra kolonne **X**, **Y** og **D**
12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/“DOC“	; Læs alfanumerisk værdi fra kolonne **DOC**

Styringen læser værdierne af kolonnerne **X**, **Y** og **D** fra række **6** af aktuelt åbnet tabel. Styringen gemmer værdierne i Q-Parameter **Q10**, **Q11** og **Q12**.

Styringen gemmer indholdet af kolonnen fra samme linje **DOC** i QS-Parameter **QS1**.

24.2.9 Formeler NC-Programmer

Anvendelse

Med NC-Funktion **Formel Q/QL/QR** kan De bruge faste eller variable værdier til at definere flere beregningstrin i en NC-blok. Du kan også tildele en enkelt værdi til en variabel.

Anvendt tema

- Strengformel for tegnstrenge
  Yderligere informationer: "Stringfunktioner", Side 1030
- Definer en enkelt beregning i NC-blokken
  Yderligere informationer: "Mappe Grundregnearter", Side 1005

Funktionsbeskrivelse

Som det første input definerer De den variabel, som De tildeler resultatet.

Til højre for lighedstegnet definerer De beregningstrinene eller en værdi, som styringen tildeler variablen.

Styringen tilbyder følgende muligheder for at indtaste formler:

- Autofuldførelse
  Yderligere informationer: "Indtast formel ved hjælp af autofuldførelse", Side 1029
- Popup-tastatur til indtastning af formler fra handlingslinjen eller formularen
- Funktion formelindlæsning på skærmtastaturet
  Yderligere informationer: "Skærmtastatur med styringesliste", Side 1142

Regneregler

Rækkefølge for evaluering af forskellige operatører

Hvis en formel indeholder en kombination af beregningstrin fra forskellige operatorer, evaluerer styringen beregningstrinnene i en defineret rækkefølge. Et velkendt eksempel på dette er punkt før linjeberegning.

Yderligere informationer: "Eksempel", Side 1029

Styringen evaluerer beregningstrinnene i følgende rækkefølge:

Rækkefølge	Beregningstrin	Operator	Regnesymbol
1	Frigør klemmer	Parenteser	**( )**
2	Bemærk fortegn	Fortegn	**-**
3	Beregn funktion	Funktion	**SIN**, **COS**, **LN** osv.
4	Potensopløftning	Potens	**^**
5	Gange og dividere	Punktum	*****, **/**
6	Adderer og subtrahere	bindestreg	**+**, **-**

Yderligere informationer: "Beregningstrin", Side 1027

Rækkefølge for evaluering af samme operatører

Styringen evaluerer de samme operatørers beregningstrin fra venstre mod højre.

f.eks. 2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3

Undtagelse: I tilfælde af kædede beføjelser evaluerer styringen fra højre mod venstre.

f.eks. 2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512

Beregningstrin

Tastaturet til indtastning af formler indeholder følgende regneskridt:

Taste	Beregningstrin	Operator
+ **+**	**Addering** f.eks. **Q10 = Q1 + Q5**	bindestreg
- **-**	**Subtrahering** f.eks.**Q25 = Q7 - Q108**	bindestreg
* *****	**Multiplikation** f.eks.**Q12 = 5 * Q5**	Punktum
/ **/**	**Dividering** f.eks.**Q25 = Q1 / Q2**	Punktum
( ) **( )**	**Paramtes** f.eks.**Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	Parenteser
SQ **SQ**	**Kvadrer** (square) f.eks.**Q15 = SQ 5**	Funktion
SQRT **SQRT**	**Kvadratrod** (square root) f.eks.**Q22 = SQRT 25**	Funktion
SIN **SIN**	**Beregn sinus** f.eks.**Q44 = SIN 45**	Funktion
COS **COS**	**Beregn cosinus** f.eks.**Q45 = COS 45**	Funktion
TAN **TAN**	**Beregn tangent** f.eks.**Q46 = TAN 45**	Funktion
ASIN **ASIN**	**Beregn Arcus-Sinus** Invers funktion af sinus Styringen bestemmer vinklen fra forholdet mellem modkatete og hypotenusen. f.eks.**Q10 = ASIN (Q40 / Q20)**	Funktion
ACOS **ACOS**	**Beregn Arcus-Cosinus** Invers funktion af cosinus Styringen bestemmer vinklen fra forholdet mellem tilstødende katete og hypotenusen. f.eks.**Q11 = ACOS Q40**	Funktion
ATAN **ATAN**	**Beregn Arcus-Tangent** Invers funktion af tangent Styringen bestemmer vinklen fra forholdet mellem modkatete og tilstødende katete. f.eks.**Q12 = ATAN Q50**	Funktion

Taste	Beregningstrin	Operator
^ **^**	**Potensopløftning** f.eks.**Q15 = 3 ^ 3**	Potens
PI **PI**	**Anvend konstant PI** π = 3,14159 f.eks.**Q15 = PI**	
LN **LN**	**Dan naturlig logaritme (LN)** Basistal = e = 2,7183 f.eks.**Q15 = LN Q11**	Funktion
LOG **LOG**	**Dan logaritme** Basistal = 10 f.eks.**Q33 = LOG Q22**	Funktion
EXP **EXP**	**Anvend Exponentialfunktion (e ^ n)** Basistal = e = 2,7183 f.eks.**Q1 = EXP Q12**	Funktion
NEG **NEG**	**Negere** Multiplikation med -1 f.eks.**Q2 = NEG Q1**	Funktion
INT **INT**	**Opbygge uangribeligt-tal** Afskære pladser efter komma f.eks.**Q3 = INT Q42** Funktion **INT** afrunder ikke, men skærer kun decimalerne. Indlæse: **0...999999999**	Funktion
ABS **ABS**	**Dan absolutværdi** f.eks.**Q4 = ABS Q22**	Funktion
FRAC **FRAC**	**Fraktionere** Afskære pladser efter komma f.eks.**Q5 = FRAC Q23**	Funktion
SGN **SGN**	**Kontrollere fortegn** f.eks.**Q12 = SGN Q50** Når **Q50 = 0**, så er **SGN Q50 = 0** Når **Q50 < 0**, så er **SGN Q50 = -1** Når **Q50 > 0**, så er **SGN Q50 = 1**	Funktion
% **%**	**Beregne moduloværdi (divisionsrest)** f. eks.**Q12 = 400 % 360** Resultat: **Q12 = 40**	Funktion

Yderligere informationer: "Mappe Grundregnearter", Side 1005
Yderligere informationer: "Mappe Vinkelfunktioner", Side 1007
Du kan også definere beregningstrin for strenge, dvs. tegnkæder.
Yderligere informationer: "Stringfunktioner", Side 1030

Indtast formel ved hjælp af autofuldførelse

De indtaster en formel ved hjælp af autofuldførelse som følger:

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ **Formel** vælges
- ▶ Definer variabel for resultatet
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Vælg beregningstrin, f.eks. **SIN**
- ▶ Indlæs værdi
- ▶ Vælg mellemrumstasten
- > Styringen viser de aktuelt mulige beregningstrin.
- ▶ Vælg beregningstrin
- ▶ Indlæs værdi
- ▶ Vælg om nødvendigt mellemrumstasten igen
- ▶ Vælg om nødvendigt beregningstrin
- ▶ Efter alle nødvendige indtastninger afsluttes NC-blokken

Eksempel

Punkt- før stregregning

```
11  Q1 = 5 * 3 + 2 * 10     ; Resultat = 35
```

- 1. Regneskridt 5 * 3 = 15
- 2. Regneskridt 2 * 10 = 20
- 3. Regneskridt 15 + 20 = 35

Effekt før linjeberegning

```
11  Q2 = SQ 10 - 3^3        ; Resultat = 73
```

- 1. Regneskridt kvadrere 10 = 100
- 2. Regneskridt 3 opløfte til 3 potens = 27
- 3. Regneskridt 100 – 27 = 73

Funktion for effekt

```
11 Q4 = SIN 30 ^ 2          ; Resultat = 0,25
```

- 1. Regneskridt: Sinus af 30 beregning = 0,5
- 2. Regneskridt kvadrere 0,5 = 0,25

Parantes før Funktion

```
11  Q5 = SIN ( 50 - 20 )    ; Resultat = 0,5
```

- 1. Regneskridt: Parentes udregning 50 - 20 = 30
- 2. Regneskridt: Sinus af 30 beregning = 0,5

24.3 Stringfunktioner

Anvendelse

Strengefunktionerne giver Dem mulighed for at definere og behandle strenge ved hjælp af QS-Parameter, f.eks. at oprette variable rapporter med **FN 16: F-PRINT**. I datalogi er en streng en alfanumerisk tegnstreng.

Anvendt tema

- Område af variabler

  Yderligere informationer: "Variabeltype", Side 993

Funktionsbeskrivelse

Du kan maksimalt tildele 255 tegn til en QS-Parameter.

Følgende tegn er tilladt inden for QS-Parameter:

- Bogstaver
- Cifre
- Specialtegn, f.eks. **?**
- Specialtegn, f.eks. **** for sti
- Mellemrum

Du kan behandle eller kontrollere værdierne af QS-Parameter ved hjælp af NC-Funktioner **Formel Q/QL/QR** og **Stringformel QS**

Syntax	NC-Funktion	Overordnede NC-Funktion
DECLARE STRING	Tildel en alfanumerisk værdi til en QS-Parameter **Yderligere informationer:** "Tildel en alfanumerisk værdi til en QS-Parameter", Side 1035	
STRING-FORMEL	Sammenkæd indholdet af QS-Parameter og tildel en QS-Parameter **Yderligere informationer:** "Sammenkæd Alpha-numerisk værdi", Side 1036	**Stringformel QS**
TONUMB	Konverter den alfanumeriske værdi af en QS-Parameter til en numerisk værdi og tildel den til en Q-, QL- eller QR-Parameter **Yderligere informationer:** "Konverter alfanumeriske værdier til numeriske værdier ", Side 1036	**Formel Q/QL/QR**
TOCHAR	Konverter en numerisk værdi til en alfanumerisk værdi og tildel den til en QS-Parameter **Yderligere informationer:** "Konverter numeriske værdier til alfanumeriske værdier", Side 1037	**Stringformel QS**
SUBSTR	Kopier en understreng fra en QS-Parameter og tildel den til en QS-Parameter **Yderligere informationer:** "Kopier en understreng fra en QS-Parameter", Side 1037	**Stringformel QS**
SYSSTR	Læs systemdata og tildel indhold til en QS-Parameter **Yderligere informationer:** "Læs systemdata med SYSSTR", Side 1033	**Stringformel QS**
INSTR	Find en understreng i en QS-Parameter, og tildel matchningen til en Q-, QL- eller QR-Parameter **Yderligere informationer:** "Søg delstreng i et QS-Parameterindhold", Side 1037	**Formel Q/QL/QR**
STRLEN	Bestem tegnlængden af en QS-Parameter og tildel den til en Q-, QL- eller QR-Parameter **Yderligere informationer:** "Bestem tegnantal af et QS-Parameterindhold", Side 1037	**Formel Q/QL/QR**
STRCOMP	Sammenlign stigende leksikalsk rækkefølge af QS-Parameter og tildel resultatet til en Q-, QL- eller QR-Parameter **Yderligere informationer:** "Sammenlign leksikalsk rækkefølge af to alfanumeriske strenge", Side 1038	**Formel Q/QL/QR**

Syntax	NC-Funktion	Overordnede NC-Funktion
CFGREAD	Læs indholdet af en maskinparameter og tildel den til en QS-Parameter **Yderligere informationer:** "Overfør indholdet af en maskinparameter", Side 1039	■ **Stringformel QS** ■ **Formel Q/QL/QR**

Styringen tilbyder følgende muligheder for at indtaste formler:

- Autofuldførelse
  Yderligere informationer: "Indtast formel ved hjælp af autofuldførelse", Side 1029
- Popup-tastatur til indtastning af formler fra handlingslinjen eller formularen
- Funktion formelindlæsning på skærmtastaturet
  Yderligere informationer: "Skærmtastatur med styringesliste", Side 1142

Læs systemdata med SYSSTR

Med NC-Funktion **SYSSTR** kan du læse systemdata og gemme indhold i QS-Parameter. Du vælger systemdatoen ved hjælp af et gruppenummer **ID** og et nummer **NR**.

Du kan indtaste **IDX** og **DAT** valgfrit.

De kan læse følgende systemdata:

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Betydning
Programinformation, 10010	1	Sti for aktuelle hovedprogrammer eller Palleteprogrammer
	2	Sti til det aktuelt afviklende NC-Program
	3	Sti for NC-Programmet valgt med Cyklus **12 PGM CALL**
	10	Sti til med **SEL PGM** valgte NC-Programmer
Kanaldata, 10025	1	Aktuelle kanalnavn, f.eks. **CH_NC**
I værktøjskald programmerede værdi, 10060	1	Navn på det aktuelle værktøj. NC-Funktion gemmer kun værktøjsnavnet, når De kalder værktøjet med værktøjsnavnet.
Aktuelle systemtid, 10321	1 - 16, 20	■ 1: D.MM.YYYY h:mm:ss ■ 2: D.MM.YYYY h:mm ■ 3: D.MM.YY hh:mm ■ 4: YYYY-MM-DD hh:mm:ss ■ 5: YYYY-MM-DD hh:mm ■ 6: YYYY-MM-DD h:mm ■ 7: YY-MM-DD h:mm ■ 8: DD.MM.YYYY ■ 9: D.MM.YYYY ■ 10: D.MM.YY ■ 11: YYYY-MM-DD ■ 12: YY-MM-DD ■ 13: hh:mm:ss ■ 14: h:mm:ss ■ 15: h:mm ■ 16: DD.MM.YYYY hh:mm ■ 20: XX Betegnelsen XX står for den 2-cifrede udgave af den aktuelle kalenderuge, som har følgende egenskaber i henhold ISO 8601 : ■ Har syv dage ■ Starter på en mandag ■ Bliver fortløbende nummereret ■ Forste kalenderuge indeholder første torsdag i året
Data for tastesystemet, 10350	50	Tastesystem-type for det aktive emne-tastesystem TS

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Betydning
	70	Tastesystem-type for det aktive værktøjs-tastesystem TT
	73	Navn på det aktive værktøjs-tastesystem TT fra maskinparametrene **activeTT**
Data for palettebearbejdning, 10510	1	Navnet på aktuelle bearbejtende palette
	2	Sti til den aktuelt valgte Palettetabel
NC-Softwarestand, 10630	10	Nummer for NC-Softwarestand
Værktøjsdata, 10950	1	Navn på det aktuelle værktøj.
	2	Indhold af kolonne **DOC** for aktuelle værktøj
	3	AFC-reguleringsindstilling for aktuelle værktøj.
	4	Værktøjsholderkinematik for aktuelle værktøj.

Læd Maskinparameter med CFGREAD

Med NC-Funktion **CFGREAD** kan De udlæse maskinparametrenes indhold af styringen som numeriske eller alfanumeriske værdier. De læste numeriske værdier udlæses altid i metrisk.

For at læse en maskinparameter skal De bestemme følgende indhold i styringens konfigurationseditor:

Symbol	Type	Betydning
	Key	Gruppenavn for maskinparameter Gruppenavnet kan angives valgfrit
	Entitet	Parameterobjekt Navnet starter altid med **Cfg**
	Attribut	Navnet på maskin-parameteren
	Index	Listeindex på maskin-parameter Listeindex kan angives valgfrit

> I konfigurationseditoren for maskinparametrene kan De ændre repræsentationen af de eksisterende parametre. Med standard-indstillingen bliver parameteren vist med korte, forklarende tekster.

Hvis De udlæser en maskinparameter med NC-Funktion **CFGREAD**, skal De først definere en QS-Parameter med attribut, entitet og nøgle.

Yderligere informationer: "Overfør indholdet af en maskinparameter", Side 1039

24.3.1 Tildel en alfanumerisk værdi til en QS-Parameter

Før De kan bruge og behandle alfanumeriske værdier, skal De tildele tegn til QS-Parameterne. Hertil anvender De kommandoen **DECLARE STRING**.

Du tildeler en alfanumerisk værdi til en QS-Parameter som følger:

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **DECLARE STRING**
- ▶ definer QS-Parameter for resultatet
- ▶ Vælg **Navn**
- ▶ Indgiv ønskede værdi
- ▶ Afslut NC-blok
- ▶ Afvikel NC-blok
- > Styringen gemmer den indtastede værdi i målparameteren.

I dette eksempel tildeler styringen en alfanumerisk værdi til QS-Parameter **QS10**.

```
11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; Tildel Alpha-numerisk værdi QS10
```

24.3.2 Sammenkæd Alpha-numerisk værdi

Med sammenkædningsoperatoren **| |** kan De sammenkæde indholdet af flere QS-Parameter. Så du kan f.eks. kombinere faste og variable alfanumeriske værdier.

De sammenkæder indholdet af flere QS-Parameter som følger:

NC-Funktion indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **Stringformel QS**
- ▶ definer QS-Parameter for resultatet
- ▶ Bekræft indlæsning

- ▶ Vælg backspace
- > Styringen sletter anførselstegnene.
- ▶ Vælg **QS**
- ▶ Indtast variabelnummer

- ▶ Vælg mellemrumstasten
- > Styringen viser de aktuelt mulige syntakselementer.
- ▶ Vælg Sammenkædningsoperator **| |**
- ▶ Vælg **QS**
- ▶ Indtast variabelnummer
- ▶ Afslut NC-blok
- > Efter behandling gemmer styringen delstrengene efter hinanden som en alfanumerisk værdi i målparameteren.

I dette eksempel sammenkæder styringen indholdet af QS-Parameter **QS12** og **QS13**. Regulatoren tildeler den alfanumeriske værdi til QS-Parameter **QS10**.

```
11 QS10 =  QS12 || QS13
```
; Sammensæt indholdet af **QS12** og **QS13** og tildel dem til QS-Parameter **QS10**

Parameterindhold:

- **QS12**: **Status:**
- **QS13**: **Udvalg**
- **QS10**: **Status: Udvalg**

24.3.3 Konverter alfanumeriske værdier til numeriske værdier

De kan bruge NC-Funktion **TONUMB** til kun at gemme numeriske tegn i en QS-Parameters i en anden variabeltype. De kan derefter bruge disse værdier inden for beregninger.

I dette eksempel konverterer styringen den alfanumeriske værdi af QS-Parameters **QS11** til en numerisk værdi. Regulatoren tildeler denne værdi til Q-Parameter **Q82**.

```
11 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```
; Konverter alfanumerisk værdi fra **QS11** til numerisk værdi og tildel til **Q82**

24.3.4 Konverter numeriske værdier til alfanumeriske værdier

Med NC-Funktion **TOCHAR** kan De gemme indholdet af en variabel i en QS-Parameter. De kan bruge det gemte indhold f.eks. sammenkæde med andre QS-Parameter.

I dette eksempel konverterer styringen den numeriske værdi af Q-Parameters **Q50** til en alfanumerisk værdi. Styringen tildeler denne værdi til QS-Parameter **QS11**.

11 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50 DECIMALS3)	; Konverter numerisk værdi fra **Q50** til alfanumerisk værdi og tildel til QS-Parameter **QS11**

24.3.5 Kopier en understreng fra en QS-Parameter

Med NC-Funktion **SUBSTR** kan De gemme en defineret delstreng fra en QS-Parameter i en anden QS-Parameter. Du kan bruge denne NC-Funktion f.eks.til at udtrække filnavnet fra en absolut filsti.

I dette eksempel gemmer styringen en delstreng af QS-Parameter **QS10** i QS-Parameter **QS13**. Ved hjælp af syntakselementet **BEG2** definerer De, at styringen kopierer fra det tredje tegn. Med syntakselementet **LEN4** definerer De, at styringen kopierer følgende fire tegn.

11 QS13 = SUBSTR (SRC_QS10 BEG2 LEN4)	; Tildel understreng fra **QS10** til QS-Parameter **QS13**

24.3.6 Søg delstreng i et QS-Parameterindhold

De kan bruge NC-Funktion **INSTR** til at kontrollere, om en bestemt delstreng er inden for en QS-Parameter. Hermed kan De f.eks. bestemme, om sammenkædningen af flere QS-Parameter virkede. Der kræves to QS-Parameter til testen. Styringen søger den første QS-Parameter efter indholdet af den anden QS-Parameters.

Hvis styringen finder understrengen, gemmer styringen antallet af tegn op til placeringen af understrengen i resultatparameteren. Hvis der er flere hits, er resultatet identisk, fordi styringen gemmer det første hit.

Hvis styringen ikke finder understrengen at søge efter, gemmer styringen det samlede antal tegn i resultatparameteren.

I dette eksempel leder styringen efter tegnstrengen, der er gemt i **QS13** i QS-Parameter **QS10**. Søgningen starter fra det tredje ciffer. Når man tæller tegnene, starter styringen ved nul. Styringen tildeler den fundne placering som antallet af tegn til Q-Parameter **Q50**.

11 Q50 = INSTR (SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2)	; Søg delstring fra **QS13** i **QS10**

24.3.7 Bestem tegnantal af et QS-Parameterindhold

NC-Funktion **STRLEN** bestemmer tegnantal af et QS-Parameterindhold. Med denne NC-Funktion kan De f.eks. bestemme længden af en filsti.

Hvis den valgte QS-Parameter ikke er defineret, returnerer styringen værdien **-1**.

I dette eksempel bestemmer styringen antallet af tegn i QS-Parameters **QS15**. Styringen tildeler Q-Parameter **Q52** den numeriske værdi af antallet af tegn.

11 Q52 = STRLEN (SRC_QS15)	; Bestem antallet af tegn i **QS15** og tildel til **Q52**

24.3.8 Sammenlign leksikalsk rækkefølge af to alfanumeriske strenge

De kan bruge NC-Funktion **STRCOMP** til at sammenligne den leksikalske rækkefølge af indholdet af to QS-Parameter.

Styringen giver følgende resultat tilbage:

- **0**: Indholdet af begge QS-Parameter er identiske
- **-1**: Indhold af første QS-Parameter ligger i leksikalt rækkefølge **før** indholdet af anden QS-Parameter
- **+1**: Indholdet af den første QS-Parameter er i leksikalsk rækkefølge **efter** indholdet af den anden QS-Parameters

Den leksikale rækkefølge er som følger:

1 Specialtegn, f.eks. ?_
2 Tal, f.eks. 123
3 Store bogstaver, f.eks. ABC
4 Små bogstaver, f.eks. abc

> Startende med det første tegn kontrollerer styringen, indtil indholdet af QS-Parameterne afviger. Hvis indholdet f.eks. adskiller sig ved den fjerde position, afbryder styringen testen på dette tidspunkt.
>
> Kortere indhold med samme streng vises først i rækkefølge, f.eks. abc før abcd.

I dette eksempel sammenligner styringen den leksikalske rækkefølge af **QS12** og **QS14**. Styringen tildeler resultatet som en numerisk værdi til Q-Parameter **Q52**.

11 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12 SEA_QS14)	; Sammenlign leksikalsk rækkefølge af **QS12** og **QS14**

24.3.9 Overfør indholdet af en maskinparameter

Afhængigt af indholdet af maskinparameteren kan De bruge NC-Funktion **CFGREAD** til at acceptere alfanumeriske værdier i QS-Parameter eller numeriske værdier i Q-, QL- eller QR-Parameter.

I dette eksempel gemmer styringen overlapningsfaktoren fra **pocketOverlap** maskinparameteren som en numerisk værdi i en Q-Parameter.

Standardindstillinger i maskinparametrene:

- **ChannelSettings**
- **CH_NC**
  - **CfgGeoCycle**
    - **pocketOverlap**

Eksempel

11 QS11 = "CH_NC"	; Tildel Key til QS-Parameter **QS11**
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; Tildel Entitet til QS-Parameter **QS12**
13 QS13 = "pocketOverlap"	; Tildel áttrubut til QS-Parameter **QS13**
14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	; udlæs indholdet af en maskinparameter

NC-Funktion **CFGREAD** indeholder følgende Syntakselementer:

- **KEY_QS**: Gruppenavn (kode for maskin-parameteren

  Hvis der ikke er noget gruppenavn, skal De definere en tom værdi for den tilsvarende QS-Parameter.

- **TAG_QS**: Objektnavn (entitet) for maskin-parameteren
- **ATR_QS**: Navnet (attribut) på maskin-parameteren
- **IDX**: Index for maskin-parameteren

Yderligere informationer: "Læd Maskinparameter med CFGREAD", Side 1034

Anvisning

Hvis De bruger NC-Funktion **Stringformel QS**, er resultatet altid en alfanumerisk værdi. Når du bruger NC-Funktion **Formel Q/QL/QR**, er resultatet altid en numerisk værdi.

24.4 Tæller defineret med FUNCTION COUNT

Anvendelse

Med NC-Funktion **FUNCTION COUNT** styrer De en tæller fra NC-Programmet. Med denne tæller kan De f.eks. definere et målnummer op til dette målnummer, styringen skal gentage NC-Programmet.

Funktionsbeskrivelse

Tælleraflæsningen bibeholdes selv efter en genstart af styringen.

Styringen tilgodeser kun funktion **FUNCTION COUNT** i driftsart **Programafvik.**.

Styreenheden viser den aktuelle tælleraflæsning og det definerede målnummer på fanen **PGM** i **STATUS**.-arbejdsområdet.

Yderligere informationer: "Fane PGM", Side 161

Indlæsning

```
11 FUNCTION COUNT TARGET5 ; Indstil målantal for tælleren til 5
```

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ FN ▶ FUNCTION COUNT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION COUNT	Syntaxåbner for tæller
INC, **RESET**, **ADD**, **SET**, **TARGET** eller **REPEAT**	Definer tællerfunktion **Yderligere informationer:** "Tællerfunktion", Side 1040

Tællerfunktion

NC-Funktion **FUNCTION COUNT** tilbyder følgende tællerfunktion:

Syntax	Funktion
INC	Sæt tæller på en værdi 1 højere
RESET	Nulstil tæller
ADD	Sæt tæller på en defineret værdi højere Fast eller variabel nummer eller navn Indlæse: **0...9999**
SET	Tildel tælleren en defineret værdi Fast eller variabel nummer eller navn Indlæse: **0...9999**
TARGET	Definer måltal, der skal nås Fast eller variabel nummer eller navn Indlæse: **0...9999**
REPEAT	Gentag NC-Programmet fra etiketten, hvis det definerede målnummer endnu ikke er nået Fast eller variabel nummer eller navn

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Styringen styre kun én tæller. Hvis De kører et NC-Program, hvor du nulstiller tælleren, slettes tællerforløbet for et andet NC-Program.

- Kontroller før bearbejdning, om tæller er aktiv

- Maskinproducenten bruger den valgfrie maskinparameter **CfgNcCounter** (Nr. 129100) til at definere, om De kan redigere tælleren.
- De kan gravere den aktuelle tælleraflæsning med Cyklus **225 GRAVERE**.
  Yderligere informationer: "Cyklus 225 GRAVERE ", Side 668

24.4.1 Eksempel

11 FUNCTION COUNT RESET	; Nulstil tællerstand
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Definer målantal for bearbejdninger
13 LBL 11	; Sæt springmærke
*** - ...**	; Afvikel bearbejdning
21 FUNCTION COUNT INC	; Sæt tæller på en værdi 1 højere
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Gentag bearbejdningen, hvis måltallet ikke nås

24.5 Programangivelser for Cyklus

24.5.1 Oversigt

Enkelte Cyklus anvender altid igen identiske Cyklusparameter, som f.eks. Sikkerhedsstand **Q200**, som de skal angive ved hver Cyklusdefinition. Med funktionen **GLOBAL DEF** har De muligheden for, at definere denne Cyklus Parameter ved program-start centralt, så at de er globalt aktive for alle NC-Programmer anvendte Cyklus. I den respektive Cyklus henvises De med **PREDEF** på værdien, som De har defineret ved programstart.

Følgende **GLOBAL DEF** Funktioner står til Deres rådighed

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
100	**GENERELT** Definition af generelle Cyklusparametre ■ **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** ■ **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** ■ **Q253 F FOR-POSITIONERING** ■ **Q208 TILSPAENDING TILBAGE**	**DEF**-aktiv	Side 1044
105	**BORING** Definition af specielle borecyklusparametre ■ **Q256 AFST. FOR SPAANBRUD** ■ **Q210 DVAELETID OPPE** ■ **Q211 DVAELETID NEDE**	**DEF**-aktiv	Side 1045
110	**LOMMEFRAESNING** Definition af specielle Lommerfræse-Cyklusparameter ■ **Q370 BANE-OVERLAPNING** ■ **Q351 FRAESETYPE** ■ **Q366 INDSTIKKE**	**DEF**-aktiv	Side 1046
111	**KONTURFRAESNING** Definition af specielle Konturfræse-Cyklusparameter ■ **Q2 BANE-OVERLAPNING** ■ **Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND** ■ **Q7 SIKKERE HOEJDE** ■ **Q9 RETNING AF ROTATION**	**DEF**-aktiv	Side 1047
125	**POSITIONERING** Definition af positioneringsforholdene ved **CYCL CALL PAT** ■ **Q345 VAELG POS. HOJDE**	**DEF**-aktiv	Side 1047
120	**TASTE** Definition af specielle Tastesystemcyklus-parameter ■ **Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND** ■ **Q260 SIKKERE HOEJDE** ■ **Q301 KOER TIL FRI-HOEJDE**	**DEF**-aktiv	Side 1048

24.5.2 Indlæse GLOBAL DEF

NC-Funktion indføjes

- Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- Vælg **GLOBAL DEF**
- Vælg ønskede **GLOBAL DEF** Funktion f.eks. **100 GENERELT**
- Indgiv krævede definition

24.5.3 Brug af GLOBAL DEF-oplysninger

Når De ved program-start har indlæst de relevante **GLOBAL DEF** -funktioner, så kan De ved definitionen af en vilkårlig Cyklus referere til disse globalt gyldige værdier.

Gå frem som følger:

NC-Funktion indføjes

- Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- Vælg og definer **GLOBAL DEF**
- Vælg igen **NC-Funktion indføjes**
- Vælg den ønskede Cyklus f.eks. **200 BORING**
- > Hvis cyklussen har globale cyklusparametre, viser styringen valgmuligheden **PREDEF** i handlingslinjen eller i formularen som en valgmenu.

PREDEF

- Vælg **PREDEF**
- > Styringen indlæser ordet **PREDEF** i Cyklusdefinition. Hermed har De gennemført en forbindelse til den relevante **GLOBAL DEF**-parameter, som De har defineret ved program-starten.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De efterfølgende ændre programindstilling med **GLOBAL DEF** , så virker denne ændring på det samlede bearbejdningsprogram. Dermed kan bearbejdningsafviklingen ændres væsentligt. Pas på kollisionsfare!

- AnvendGLOBAL DEF bevist. Før afvikling Simulation
- I Cyklus med fast indlagte værdier, så forandre **GLOBAL DEF** værdierne sig ikke

24.5.4 Alment gyldige globale data

Parameter gælder for alle bearbejdningscyklus **2xx** og Tastesystemcyklus **451**, **452**

Hjælpebillede	Parametre
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstanden værktøjsspids - emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Tilspænding, med hvilken styringen kører værktøjet indenfor en Cyklus Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**
	Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ? Tilspænding, med hvilken styringen tilbagepositionerer værktøjet Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**

Eksempel

```
11 GLOBAL DEF 100 GENERELT ~
    Q200=+2          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q204=+50         ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
    Q253=+750        ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q208=+999        ;TILSPAENDING TILBAGE
```

24.5.5 Globale data for borebearbejdninger

Parameter gælder for Bore-, gevindbore- og gevindfræsecyklus **200** til **209**, **240**, **241** og **262** til **267**.

Hjælpebillede	Parametre
	Q256 Tilbage-kørsel ved spån-brud? Værdien, med hvilken styringen udtrækker værktøjet ved spånbrud Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0.1...99999.9999**
	Q210 DVÆLETID OPPE ? Tiden i sekunder, værktøjet dvæler i sikkerheds-afstanden, efter at styringen har kørt det ud efter udspåning af boringen Indlæse: **0...3600.0000**
	Q211 DVÆLETID NEDE ? Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen Indlæse: **0...3600.0000**

Eksempel

```
11 GLOBAL DEF 105 BORING ~
    Q256=+0.2          ;AFST. FOR SPAANBRUD ~
    Q210=+0            ;DVAELETID OPPE ~
    Q211=+0            ;DVAELETID NEDE
```

24.5.6 Globale data for fræsebearbejdninger med lommecykler

Parameter gælder for Cyklus **208**, **232**, **233**, **251** til **258**, **262** til **264**, **267**, **272**, **273**, **275**, **277**

Hjælpebillede	Parametre
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? **Q370** x værktøjsradius, resulterer i en sidevers indføring k. Indlæse: **0.1...1999**
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. **+1** = medløbsfræsning **–1** = modløbsfræsning (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q366 Indstiks strategi (0/1/2)? Arten af indstiksstrategi: **0**: Vinkelret indstik Uafhængig af den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel **ANGLE** indstikker styringen vinkelret **1**: Helixformet indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. **2**: Pendel indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. Pendellængden er afhængig af indstiksvinklen, som minimum værdi anvender styringen den dobbelte værktøjs-diameter Indlæs: **0**, **1**, **2**

Eksempel

```
11 GLOBAL DEF 110 LOMMEFRAESNING ~
    Q370=+1              ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q351=+1              ;FRAESETYPE ~
    Q366=+1              ;INDSTIKKE
```

24.5.7 Globale data for fræsebearbejdninger med konturcykler

Parameter gælder for Cyklen **20**, **24**, **25**, **27** til **29**, **39**, **276**

Hjælpebillede	Parametre
	Q2 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? **Q2** x værktøjsradius resulterer i den sidevers fremrykning k. Indlæse: **0.0001...1.9999**
	Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjs-endeflade og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 SIKKERE HOEJDE ? Højde, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem- positionering og udkørsel ved cyklus-ende) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q9 ROTATION ? MEDURS = -1 Bearbejdnings-retning for lommer ■ **Q9** = -1 Modløb for lommer og Øér ■ **Q9** = +1 Medeløb for lommer og Øér Indlæs: **-1**, **0**, **+1**

Eksempel

```
11 GLOBAL DEF 111 KONTURFRAESNING ~
    Q2=+1           ;BANE-OVERLAPNING ~
    Q6=+2           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q7=+50          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q9=+1           ;RETNING AF ROTATION
```

24.5.8 Globale data for positioneringsforholdene

Parameteren gælder for alle bearbejdningscykler, når De kalder den pågældende cyklus med funktionen **CYCL CALL PAT**.

Hjælpebillede	Parametre
	Q345 Vælg positionerings højde (0/1) Udkørsel i værktøjs-aksen ved slut af et bearbejdningsskridt til 2. sikkerheds-afstand eller til positionen ved unit-start Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 GLOBAL DEF 125 POSITIONERING ~
    Q345=+1         ;VAELG POS. HOJDE
```

24.5.9 Globale data for tastefunktioner

Parameter gælder for alle Tastesystemcyklus **4xx** og **14xx** såvel for Cyklus **271**, **1271**, **1272**, **1273**, **1274**, **1278**

Hjælpebillede	Parametre
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabel-le. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 GLOBAL DEF 120 TASTE ~
    Q320=+0          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+100        ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+1          ;KOER TIL FRI-HOEJDE
```

24.6 Tabeladgang med SQL-instruktioner

24.6.1 Grundlaget

Anvendelse

Når De skal have tilgang til numeriske eller alphanumeriske indhold i en Tabel eller manupulerer Tabellen (f.eks. omdøbe kolonne eller linje), anvender De tilgængelige SQL-kommandoer.

Synkroniseringen af tilgængelige styringsinterne SQL-kommandoer ligner meget SQL-programmeringssproget, men ikke fuldt kompatibelt. Derfor understøtter styringen ikke hele SQL-programmeringssproget.

Anvendt tema

- Åbn, skriv og læs frit definerbare tabeller

  Yderligere informationer: " for frit definerbare Tabeller", Side 1022

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Egnet tabelnavne

  Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse

I NC-Softwaren finder Tabeltilgangen sted med en SQL-Server. Denne Server bliver styret med tilgængelige SQL-kommandoer. SQL-kommando kan defineres direkte i NC-program.

Serveren baseres på en Transaktionmodel. En **Transaktion** består af flere skridt, som udførres samlet og dermed en ordnet og sikre en defineret redigering af Tabelindlæsning.

SQL-kommando virker i arbejdsområde **Programafvik.** og anvendelsen **MDI**.

Eksempel en Transaktion:

- Tabelkolonner for læse- eller skriveadgang af Q-Parameter tildeles med **SQL BIND**
- Vælg data med **SQL EXECUTE** eller **SELECT**
- Læs, ændre eller tilføj med **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** og **SQL INSERT**
- Interaktion bekræftes eller fjernes med **SQL COMMIT** eller **SQL ROLLBACK**
- Frigiv bindinger mellem tabel kolonner og Q parametre med **SQL BIND**

> De skal ubetinget lukke alle påbegyndte transaktioner, også hvis De udelukkende anvender læsende adgang. Kun afslutning af transaktionen medfører overførslen af ændringen og tilføjelsen, ophævelsen af spærringen såvel som frigivelse af anvendte ressourcer.

Result-set beskriver resultatmængden af en Tabelfil. En indlæsning med **SELECT** definerer resultatsættet.

Result-sæt opstår ved udførsel af kald i SQL Server og bruger ressourcer der.

Denne forespørgsel fungerer som et filter på Tabel, hvilket kun gør en del af datablokke synlige. For at muliggøre kaldet, skal Tabelfil, på dette sted nødvendigvis læses.

For identificering af **Result-sæt** ved læsning og ændring af data og ved afslutning af transaktion forbliver SQL Server **Handle**. **Handle** viser det i NC-Programsynlige resultat af kaldet. Værdien 0 kendetegner en ugyldig **Handle**, det betyder for et kald at **Result-sæt** ikke kan oprettes. Når ingen linje opfylder de angivne betingelser bliver en tom **Result-sæt** under en gyldig **Handle** oprettet.

Oversigt over SQL-Kommandoer

Styringen tilbyder følgende SQL-Kommandoer:

Syntax	Funktion	Yderligere informationer
SQL BIND	**SQL BIND** generere eller sletter forbindelsen mellem Tabelkolonner og Q eller QS-Parameter	Side 1052
SQL SELECT	**SQL SELECT** udlæser en enkelt værdi fra em Tabel og åbner derved ingen Transaktion	Side 1053
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** åbner en transaktion under valg af Tabelkolonne og Tabellinje eller muliggør anvendelsen af yderlige SQL-informationer (hjælpefunktioner)	Side 1056
SQL FETCH	**SQL FETCH** overgiver værdi til de tilknyttede Q-Parameter	Side 1061
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** fjerner alle ændringer og lukker Transaktionen	Side 1062
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** gemmer alle ændringer og lukker Transaktionen	Side 1064
SQL UPDATE	**SQL UPDATE** Udvider transaktion ved ændring af en bestående linje	Side 1065
SQL INSERT	**SQL INSERT** generere en ny Tabellinje	Side 1067

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Læse- og skriverettigheder ved hjælp af SQL-kommandoer foregår altid med metriske enheder, uafhængig af valgte måleenhed i Tabellen og NC-programmet. Hvis f.eks. en længde er gemt i en Q-Parameter fra en tabel, er værdien derefter altid metrisk. Når denne værdi efterfølgende bliver brugt i et Tomme-program til positionering (**L X+Q1800**), resulterer det derfor i en forkert Position.

- I Tomme-programmer konverteres læste værdier før brug

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis du simulerer et NC-Program der indeholder SQL-kommandoer, overskriver styringen evt. Tabelværdier. Hvis styringen overskriver tabelværdierne, kan dette føre til forkert placering af maskinen. Der er kollisionsfare.

- Programmer NC-Programer således, at SQL-kommando i Simulation ikke udføres.
- Med **FN18: SYSREAD ID992 NR16** kontroller, om NC-Program i en anden driftsart eller **Simulering** er aktiv.

- For at opnå maksimal hastighed med HDR-Harddisk ved Tabelanvendelse og for at spare computerkraft, anbefaler HEIDENHAIN brug af SQL-Funktioner i stedet for **FN 26**, **FN 27** und **FN 28**.

24.6.2 Bind variabel til tabelkolonne med SQL BIND

Anvendelse

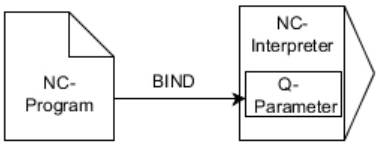
SQL BIND binder en Q-parameter til en tabel-kolonne. SQL-kommandoen **FETCH**, **UPDATE** og **INSERT** vurdere denne binding (tildelt) ved dataoverførsel mellem **Result-set** (resultatsæt) og NC-Program.

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Egnet tabelnavne

  Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Progammer vilkårlig mange bindinger med **SQL BIND...**, før De anvender kommando **FETCH**, **UPDATE** eller **INSERT**

En **SQL BIND** uden tabel- og kolonne-navn ophæver bindingen. Bindingen ender senest ved enden af NC-programmet hhv. underprogrammet.

Indlæsning

11 SQL BIND Q881 "Tab_example.Position_Nr"	; **Q881** Bind til kolonnen "Position_Nr" i tabellen "Tab_Example"

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ FN ▶ SQL ▶ SQL BIND

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL BIND	Syntaxåbner for SQL-Kommando **BIND**
Q, **QL**, **QR**, **QS** eller **Q REF**	Variabel til at binde
Navn eller **QS**	Tabelnavn og tabelkolonne, delt med **.** eller QS-Parameter med definitionen Fast eller variabel navn Syntaxelement optional

Anvisninger

- Indtast stien til tabellen eller et synonym som tabellens navn.

  Yderligere informationer: "SQL-instruktion udført med SQL EXECUTE", Side 1056
- Ved læse- og skriveforløb bliver udelukkende de kolonner tilgodeset, som blev angivet ved hjælp af **SELECT**-kommando. Når de i **SELECT**-kommando indgiver kolonne uden binding, afbryder styringen læse- og skrivetilgangen med en fejlmelding.

24.6.3 Udlæs tabelværdi med SQL SELECT

Anvendelse

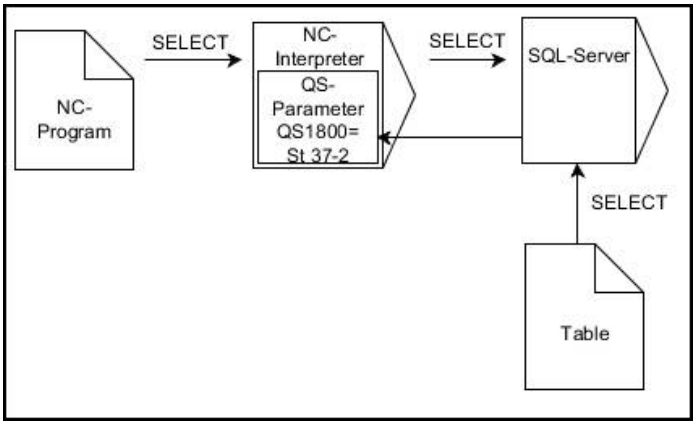
SQL SELECT udlæser en enkelt værdi fra en Tabel og gemmer resultatet i en defineret Q-Parameter.

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Egnet tabelnavne

  Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL SELECT**

Ved **SQL SELECT** er der ingen transkation såvel som inegn binding mellem Tabelkolonne og Q-Parameter. Evt. eksisterende Bindinger på angivne kolonne tilgodeser styringen ikke. Den læste værdi kopierer styringen udelukkende i den for resultat angivne Parameter.

Indlæsning

11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example WHERE Position_NR==3"	; Gem værdi af kolonne "Position_Nr" af Tabelle "Tab_Example" i **Q5**

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ FN ▶ SQL ▶ SQL SELECT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL SELECT	Syntaxåbner for SQL-Kommando **SELECT**
Q, **QL**, **QR**, **QS** eller **Q REF**	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
Navn eller **QS**	SQL-instruktion eller QS-parameter med definitionen med følgende indhold: ■ **SELECT**: Tabelkolonne til overførte værdi ■ **FROM**: Synonym eller absolut sti for Tabel (sti i anførselstegn) ■ **WHERE**: Kolonnebetegnelse, betingelse og sammenligningsværdi (Q-Parameter efter **:** i kolon) Fast eller variabel navn

Anvisninger

- Flere værdier eller kolonner vælger De med hjælp af SQL-kommando **SQL EXECUTE** og instruktionen **SELECT**.
- Efter **WHERE**-syntakselementet kan De også definere sammenligningsværdien som en variabel. Hvis du bruger Q-, QL- eller QR-parametre til sammenligningen, afrunder styringen den definerede værdi til et heltal. Hvis De bruger en QS-parameter, bruger styringen den definerede værdi.
- De kan for instruktion indenfor SQL-kommando anvende enkel eller sammensatte QS-Parameter.

  Yderligere informationer: "Sammenkæd Alpha-numerisk værdi", Side 1036
- Når De kontrollerer indhold o QC-Parameter i yderlig statusvisning (kolonne **QPARA**), ser De udelukkende de første 30 linjer og dermed det fuldstændige indhold.

  Yderligere informationer: "Fane QPARA", Side 163

Eksempel

Resultatet af følgende NC-Programmer er identiske.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"	; Generer Synonym
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Bind QS-parametre
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; definer søgning
* - ...	

* - ...	
3 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Læs og gem værdi
* - ...	

* - ...	
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	
* - ...	

24.6.4 SQL-instruktion udført med SQL EXECUTE

Anvendelse

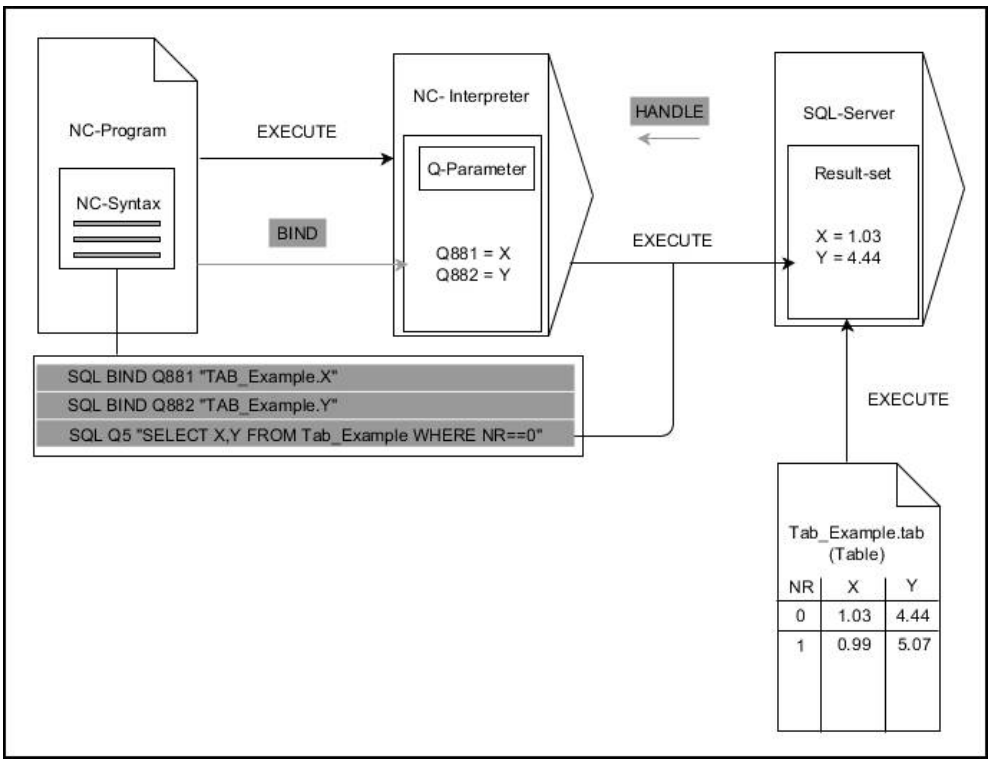
SQL EXECUTE bliver anvendt i forbindelse med forskellige SQL-informationer.

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Egnet tabelnavne

  Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL EXECUTE**. Grå pil og tilhørende Syntax tilhører umiddelbar ikke til kommando **SQL EXECUTE**.

Controlleren tilbyder følgende SQL-instruktion i kommandoen **SQL EXECUTE**:

Anvisninger	Funktion
SELECT	Vælg data
CREATE SYNONYM	Generer synonym (erstatter lange stiangivelse med kort navn)
DROP SYNONYM	Slet synonym
CREATE TABLE	Generer tabel
COPY TABLE	Kopiering af tabeller
RENAME TABLE	Omdøb tabel
DROP TABLE	Slet tabel
INSERT	Indføj Tabellinje
UPDATE	Aktualiser Tabellinje
DELETE	Slet tabellinje
ALTER TABLE	■ Indføj med **ADD** Tabelkolonne ■ Slet med **DROP** Tabelkolonne
RENAME KOLONNE	Omdøb tabelkolonne

SQL EXECUTE med SQL-information SELECT

SQL-Server lægger data delvis i **Result-set** (resultatsæt). Linierne bliver begyndt med 0 og fortløbende nummereret. Dette linjenummer (**INDEX**) anvender SQL-kommando **FETCH** og **UPDATE**.

SQL EXECUTE i forbindelse med SQL-information **SELECT** valgte Tabelværdi og overført i **Result-set** og åbner derved altid en transaktion. Modsat til SQL-kommando **SQL SELECT** muliggør kombinationen af **SQL EXECUTE** og instruktionen **SELECT** samtidig vælge flere kolonner og linjer.

I Funktionén **SQL ... "SELECT...WHERE..."** indgiver de søgekriterierne. Hermed kan De begrænse antallet af linjer der skal overføres. Anvender De ikke denne option, bliver alle linier i tabellen fyldt.

I Funktionén **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** indgiver De søgekriterierne. Specifikationen består af kolonnenavnet og nøgleord **ASC** for sorterer stigende eller **DESC** faldende. Anvender De ikke denne option, bliver linjerne gemt i en tilfældig rækkefølge.

Med Funktionen **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"** spærre De valgte linjer for andre brugere. Andre brugere kan senere læse disse linier, men ikke ændre. Når de vil lave ændringer i tabelposter, anvender De ubetinget denne option.

Tom Result-set: Hvis ingen linjer matcher søgekriteriet, leverer SQL-Server en gyldig **HANDLE** uden Tabelindlæsning tilbage.

Betingelse WHERE-angivelse

Betingelse	Programmering
lig	= ==
med	!= <>
mindre	<
mindre eller lig	<=
større	>
større eller lig	>=
tom	ER NUL
Ikke tom	ER IKKE NUL
Forbinde flere betingelser:	
Logisk OG	AND
Logisk ELLER	OR

Anvisninger

- Hvis De vælger NC-Funktionen **SQL EXECUTE**, , indsætter styringen kun syntakselementet **SQL** i NC-Programmet.
- De kan også definerer synonym for endnu ikke genererede Tabeller.
- Rækkefølgen af kolonner i genererede fil tilsvarer rækkefølge i **AS SELECT**-instruktioner.
- De kan for instruktion indenfor SQL-kommando anvende enkel eller sammensatte QS-Parameter.

  Yderligere informationer: "Sammenkæd Alpha-numerisk værdi", Side 1036
- Efter **WHERE**-syntakselementet kan De også definere sammenligningsværdien som en variabel. Hvis du bruger Q-, QL- eller QR-parametre til sammenligningen, afrunder styringen den definerede værdi til et heltal. Hvis De bruger en QS-parameter, bruger styringen den definerede værdi.
- Når De kontrollerer indhold o QC-Parameter i yderlig statusvisning (kolonne **QPARA**), ser De udelukkende de første 30 linjer og dermed det fuldstændige indhold.

  Yderligere informationer: "Fane QPARA", Side 163

Eksempel

Eksempel: Vælg Tabel-linjer

```
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"
```

Eksempel: Vælg Tabel-linjer med funktionen WHERE

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"
```

Eksempel: Vælg Tabel-linjer med funktionen WHERE og Q-Parameter

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,
     Measure_Z FROM Tab_Example WHERE
     Position_Nr==:'Q11'"
```

Eksempel: Definer Tabelnavn med absolut stiangivelse

```
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'"                    ; Generer Synonym
2  SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z
     FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"  ; Opret Tabell
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
```

24.6.5 Læs række fra resultatsæt med SQL FETCH

Anvendelse

SQL FETCH lister en linje fra **Result-set** (resultatsæt). Værdien af de enkelte linjer lægger styringen i den tilknyttede Q-parameter. Transaktionen blive defineret med den tilhørende **HANDLE**, linjen ved **INDEX**.

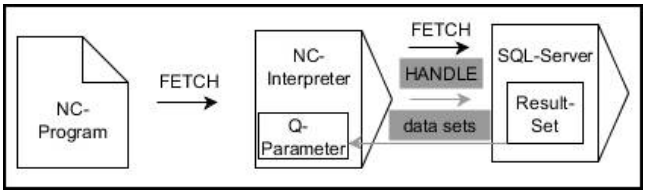
SQL FETCH tilgodeser alle kolonner, som indeholder **SELECT**-instruktionen (SQL-kommandoen **SQL EXECUTE**)

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Egnet tabelnavne

  Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL FETCH**. Grå pil og tilhørende Syntax tilhører umiddelbar ikke til kommando **SQL FETCH**.

I den definerede variabel viser styringen, om læseprocessen var vellykket (0) eller mislykket (1).

Indlæsning

11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX 5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE MISSING	; Udlæs resultat af transaktion **Q5** række 5

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL FETCH	Syntaxåbner for SQL-Kommando **FETCH**
Q/QL/QR eller **Q REF**	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
HANDLE	Q-parameter med identifikation af transaktionen
INDEX	Linjenummer i **Resultat-sæt** som et tal eller en variabel Hvis det ikke er angivet, får styringen adgang til linje 0. Syntaxelement optional
IGNORE UNBOUND	Kun for maskinproducenten Syntaxelement optional
UNDEFINE MISSING	Kun for maskinproducenten Syntaxelement optional

Eksempel

Overfør linjenummer i Q-Parameter

```
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
```

24.6.6 Kassér ændringer til en transaktion med SQL ROLLBACK

Anvendelse

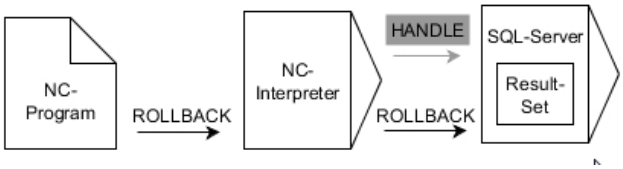
SQL ROLLBACK fjerner alle ændringer og tilføjelser en Transaktion. Transaktionen blive defineret med den tilhørende **HANDLE**.

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Egnet tabelnavne

  Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL ROLLBACK**. Grå pil og tilhørende Syntax tilhører umiddelbar ikke til kommando **SQL ROLLBACK**.

Funktionen af SQL-kommando **SQL ROLLBACK** er afhængig af, om **Index**:

- Uden **INDEX**:
  - Styringen fjerner alle ændringer og tilføjelser af Transaktion.
  - Styringen sætter en med **SELECT...FOR UPDATE** fastlagt spærring.
  - Styringen afslutter Transaktionen (**HANDLE** mister sin gyldighed)
- Med **INDEX**:
  - Efterfølgende forbliver indiceret linje indeholdt i **Result-set** (Styringen fjerner alle andre linjer)
  - Styringen fjerner alle evt. ændringer og tilføjelser inden ikke oprettede linje.
  - Styringen spærre udelukkende indiceret linje med **SELECT...FOR UPDATE** (Styringen nulstiller alle spærringer)
  - De angivne (indekserede) linjer bliver efterfølgende til ny linje 0 i **Result-set**
  - Styringen afslutter Transaktion **ikke** (**HANDLE** beholder sin gyldighed)
  - Senere fuldfør transaktionen ved hjælp af **SQL ROLLBACK** eller **SQL COMMIT** er nødvendigt

Indlæsning

11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX 5	; Slet alle rækker af transaktion **Q5** undtagen række 5

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL ROLLBACK	Syntaxåbner for SQL-Kommando **ROLLBACK**
Q/QL/QR eller **Q REF**	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
HANDLE	Q-parameter med identifikation af transaktionen
INDEX	Linjenummer i **Resultat-sæt** som et tal eller en variabel, der bibeholdes Hvis det ikke er angivet, kasserer den styringen alle ændringer og tilføjelser til transaktionen Syntaxelement optional

Eksempel

```
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
```

24.6.7 Transaktion udelukkende med SQL COMMIT

Anvendelse

SQL COMMIT overfører samtidig alle i en transaktion ændrede og tilføjede linjer tilbage i Tabellen. Transaktionen blive defineret med den tilhørende **HANDLE** . En med **SELECT...FOR UPDATE** fastlagt spærring bliver nulstillet af styringen.

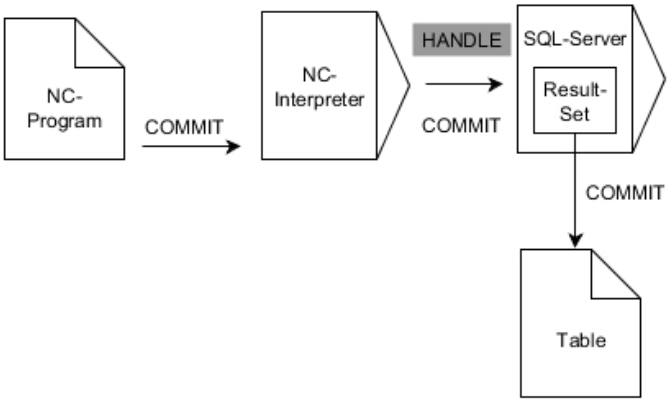
Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Egnet tabelnavne

  Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse

Den tilgivne **HANDLE** (proces) mister sin gyldighed.



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL COMMIT**.

I den definerede variabel viser styringen, om læseprocessen var vellykket (0) eller mislykket (1).

Indlæsning

11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	; Gennemfør alle linjer i transaktion **Q5** og opdater tabellen

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL COMMIT	Syntaxåbner for SQL-Kommando **COMMIT**
Q/QL/QR eller **Q REF**	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
HANDLE	Q-parameter med identifikation af transaktionen

Eksempel

```
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
```

24.6.8 Ændre linje med resultatsmængde med SQL UPDATE

Anvendelse

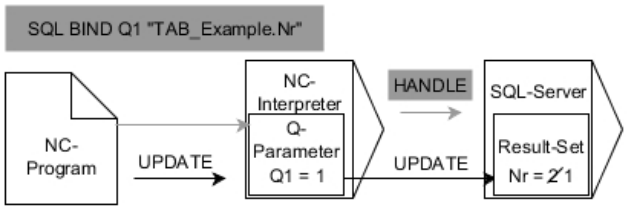
SQL UPDATE ændre en linje i **Result-set** (resultatsæt). De nye værdier af de enkelte celler kopierer styringen til den tilknyttede Q-parameter. Transaktionen blive defineret med den tilhørende **HANDLE** , linjen ved **INDEX**. Styringen overskriver de aktuelle linjer i **Result-set** fuldstændig.

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Egnet tabelnavne

  Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sorte pile og tilhørende syntaks viser den interne funktion af **SQL UPDATE**. Grå pile og tilhørende syntaks er ikke direkte relateret til **SQL UPDATE**-kommandoen.

SQL UPDATE tilgodeser alle kolonner, som indeholder **SELECT**-instruktion (SQL-kommando **SQL EXECUTE**).

I den definerede variabel viser styringen, om læseprocessen var vellykket (0) eller mislykket (1).

Indlæsning

11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5 RESET UNBOUND	; Gennemfør alle linjer i transaktion **Q5** og opdater tabellen

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL UPDATE	Syntaxåbner for SQL-Kommando **UPDATE**
Q/QL/QR eller **Q REF**	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
HANDLE	Q-parameter med identifikation af transaktionen
INDEX	Linjenummer i **Resultat-sæt** som et tal eller en variabel Hvis det ikke er angivet, får styringen adgang til linje 0. Syntaxelement optional
RESET UNBOUND	Kun for maskinproducenten Syntaxelement optional

Anvisning

Styringen kontrollerer ved at skrive i tabel længden af String-Parameter. Ved indlæsning, som overstiger længden af de beskrivende kolonner, udlæser styringen en fejlmeddelelse.

Eksempel

Overfør linjenummer i Q-Parameter

```
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
```

Programmer Linje-nummer direkte

```
31 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

24.6.9 Opret en ny række i resultatsættet med SQL INSERT

Anvendelse

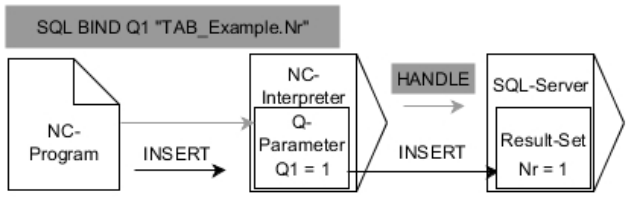
SQL INSERT opretter en ny linje i **Result-set** (resultatsæt). De nye værdier af de enkelte celler kopierer styringen til den tilknyttede Q-parameter. Transaktionen blive defineret med den tilhørende **HANDLE**.

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Egnet tabelnavne

  Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL INSERT**. Grå pil og tilhørende Syntax tilhører umiddelbar ikke til kommando **SQL INSERT**.

SQL INSERT tilgodeser alle kolonner, som indeholder **SELECT**-instruktion (SQL-kommando **SQL EXECUTE**). Tabelkolonne uden tilhørende **SELECT**-instruktion (ikke inkluderet i spørgeresultat) beskriver styringen med Default-værdier.

I den definerede variabel viser styringen, om læseprocessen var vellykket (0) eller mislykket (1).

Indlæsning

11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5	; Opret en ny række i transaktion **Q5**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL INSERT	Syntaxåbner for SQL-Kommando **INSERT**
Q/QL/QR eller **Q REF**	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
HANDLE	Q-parameter med identifikation af transaktionen

Anvisning

Styringen kontrollerer ved at skrive i tabel længden af String-Parameter. Ved indlæsning, som overstiger længden af de beskrivende kolonner, udlæser styringen en fejlmeddelelse.

Eksempel

```
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
```

24.6.10 Eksempel

I efterfølgende eksempel bliver det definerede materiale udlæst fra Tabellen (**FRAES.TAB**) og gemt som en tekst i en QS-Parameter. Det efterfølgende eksempek viser en mulig anvendelse og de nødvendige programskridt.

Tekst fra QS-Parameter kan f.eks. ved hjælp af Funktionen **FN16** i egen protokolfil genanvendes.

Anvend Synonym

```
0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-\WMAT.TAB'"   ; Generer Synonym
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"                                  ; Bind QS-parametre
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"                  ; definer søgning
4 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1                                       ; Udfør søgning
5 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1                                    ; Afslut transaktion
6 SQL BIND QS1800                                                  ; Slet Parameterbinding
7 SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"                                   ; Slet synonym
8 END PGM SQL_READ_WMAT MM
```

Skridt	Forklaring
1 Generer Synonym	Tildelt et synonym en sti (erstatter lange stiangivelse med kort navn) ■ Stien **TNC:\table\WMAT.TAB** står altid mellem simikolon ■ Det valgte synonym er **my_table**
2 Bind QS-Parameter	Der bliver tilknyttet en QS-Parameter til en Tabelkolonne ■ **QS1800** står i NC-program frit tilgængelig ■ Synonymet indeholder angivelse af den komplette sti ■ Den definerede kolonne fra Tabellen hedder **WMAT**
3 Søgning defineres	En søgedefinition indeholder angivelse af overførselsværdi ■ Den lokale Parameter **QL1** (frit valgbar) tjener til identificering af transaktionen (flere transaktioner mulig samtidig) ■ Synonym bestemmer Tabellen ■ Indlæsning **WMAT** bestemmer Tabelkolonnens læseproces ■ Indlæsning **NR** og **==3** bestemmer Tabellinjens læseproces ■ Valgte Tabelkolonne og Tabellinje definerer cellens læseproces
4 Søgning udføres	Styringen udfører en læseproces ■ **SQL FETCH** kopierer værdien fra **Result-set** i den tilknyttede Q- eller QS-Parameter ■ **0** vellykket læseproces ■ **1** mislykket læseproces ■ Syntax **HANDLE QL1** er den ved Parameter **QL1** betegnede Transaktion ■ Parameter **Q1900** er en returværdi for kontrol, om data er blevet læst.
5 Afslutte transaktion.	Transaktionen afsluttes og den anvendte resurse frigives

Skridt	Forklaring
6 Slet binding	Bindingen mellem Tabelkolonne og QS-Parameter bliver slettet (nødvendige Ressourcen-frigives)
7 Slet synonym	Synonym bliver igen slettet (nødvendige Ressourcen-Frigives)

Synonym stiller udelukkende et alternativ til den nødvendige absolute sti.
En indlæsning af relativ stiangivelse er ikke mulig.

Det efterfølgende NC-Program viser indlæsning af en absolut sti.

```
0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table-\WMAT.TAB'.WMAT"   ; Bind QS-parametre
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:-\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"   ; definer søgning
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1   ; Udfør søgning
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1   ; Afslut transaktion
5 SQL BIND QS 1800   ; Slet Parameterbinding
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
```

25

Grafisk programmering

25.1 Grundlaget

Anvendelse

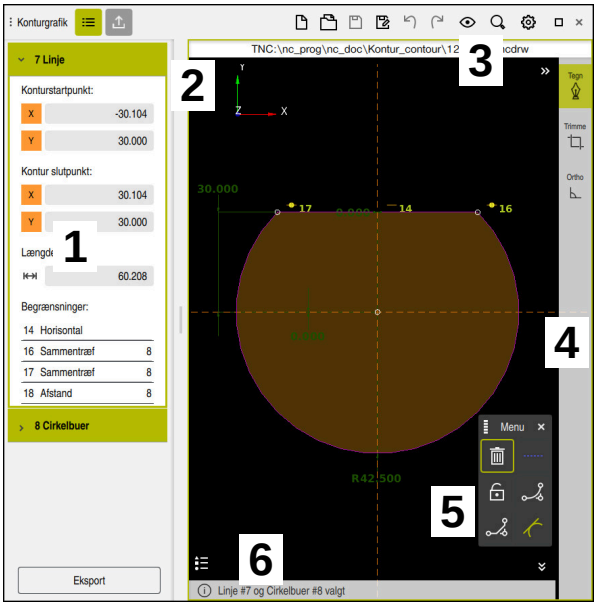
Grafisk programmering tilbyder et alternativ til konventionel tekstprogrammering. De kan lave 2D-skitser ved at tegne linjer og cirkelbuer og bruge dem til at generere en kontur i almindelig tekst. De kan også importere eksisterende konturer fra et NC-Program til **Konturgrafik**-arbejdsområdet og redigere dem grafisk.

De kan bruge den grafiske programmering alene via dens egen fane eller i form af det separate **Konturgrafik**-arbejdsområde. Hvis du bruger grafisk programmering som en separat fane, kan du ikke åbne yderligere arbejdsområder i driftsart **Programmering** i denne fane.

Funktionsbeskrivelse

Arbejdsområde **Konturgrafik** er tilgængelig i arbejdsområde **Programmering**.

Billedskærmopdeling



Skræmopdeling af arbejdsområdet **Konturgrafik**

Arbejdsområde **Konturgrafik** indeholder følgende område:

1 Område elementinformation
2 Tegn område
3 Titelliste
4 Værktøjsliste
5 Tegnfunktion
6 Informationsliste

Kontrol og bevægelser i grafisk programmering

I grafisk programmering kan De lave en 2D-skitse ved hjælp af forskellige elementer.

Yderligere informationer: "Første skridt i grafisk programmering", Side 1085

Følgende elementer er tilgængelige i grafisk programmering:

- Linje
- Cirkelbuer
- Konstruktionspunkt
- Konstruktionslinje
- Konstruktionscirkel
- Fase
- Afrunding

Bevægelser

Ud over de bevægelser, der er tilgængelige specifikt til grafisk programmering, kan De også bruge forskellige generelle bevægelser i grafisk programmering.

Yderligere informationer: "Almindelige berøringsskærmbevægelser", Side 98

Symbol	Bevægelse	Betydning
	Tryk	Vælg punkt eller element
	Hold	Indføj konstruktionspunkt
	Trække med to fingre	Forskyd tegningsvisning
	Tegn Retlinje elementer	Tilføj Element **Linje**
	Tegn cirkulær elementer	Indføj Element **Cirkelbuer**

Titelliste symboler

Titellinjen i arbejdsområdet **Konturgrafik** Ud over symboler, der kun er tilgængelige til grafisk programmering, viser den også generelle symboler for kontrolgrænsefladen.

Yderligere informationer: "Symboler og styringsoverflade", Side 107

Styringen viser følgende symboler i titellinjen:

Symbol eller taste-kombinationer	Betydning
	Kolonne **Eksport** åbner eller lukker
CTRL + N	**Forkaste** Kontur
CTRL + O	**Åbne fil**
	Valgmenu **Visningsoptioner** åben eller luk
	Skjul dimensioner
	Vis dimensioner
	Skjul begrænsninger
	Vis begrænsninger
	Skjul referenceakse
	Vis referenceakse
	Valgmenu **Skallerings optioner** åben eller luk
	Tegneflade Skaler til tegnebrættet De kan definere størrelsen på tegneområdet i konturindstillingerne. **Yderligere informationer:** "Vindue Konturindstilling", Side 1078
	Valgte elementer Skaler til de valgte elementer
	Alle elementer Skaler til alle elementer
	Vindue **Konturindstilling** åbner eller lukker **Yderligere informationer:** "Vindue Konturindstilling", Side 1078

Mulige farver

Styringen viser elementerne i følgende farver:

Symbol	Betydning
	Element Et tegnet element, der ikke er fuldt dimensioneret, viser styringen i orange og fast.
	Konstruktionselement Tegnede elementer kan skiftes til konstruktionselementer. De kan bruge konstruktionselementer til at få ekstra punkter til at lave din skitse. Styringen viser konstruktionselementer i blåt og brudt.
	Referenceakse De viste referenceakser danner et kartesisk koordinatsystem. Ved grafisk programmering starter dimensionerne fra skæringspunktet mellem referenceakserne. Ved eksport af konturdata svarer skæringspunktet mellem referenceakserne til emnets referencepunkt. Styringen viser referenceakser brune og knækkede.
	Spærret element De låste elementer kan ikke tilpasses. Hvis De vil redigere et låst element, skal du først låse det op. Styringen viser låste elementer i rødt og fast.
	Fuldstænding målsat element Styringen viser fuldt dimensionerede elementer i mørkegrøn. De kan ikke knytte yderligere begrænsninger eller dimensioner til et fuldt dimensioneret element, ellers vil elementet være overbestemt.
	Konturelement Konturelementerne mellem **Startpunkt** og **Slutpunkt** viser styringen i menu **Export** som faste grønne elementer.

Symbol i området tegne

Styringen viser følgende symboler i tegneområdet:

Symbol eller tastekombi-nationer	Betegnelse	Betydning
	Fræseretning	Den valgte **Fræseretning** bestimmer, om de definerede konturelementer udlæses med eller mod uret.
	Slette	Slet alle markerede elementer
	Ændre etiketten	Skifter visningen mellem lineære og vinkeldimensioner.
	Skifte kontruk-tionselement	Denne funktion konverterer et element til et konstruktionselement. Konstruktionselementer kan ikke udlæses ved eksport af en kontur.
	Spær element	Når dette symbol vises, er det valgte element låst til redigering. Hvis du vælger symbolet, låses elementet op.
	Åben element	Når dette symbol vises, låses det valgte element op til redigering. Hvis du vælger symbolet, bliver elementet låst.
	Fastlæg nulpunkt	Denne funktion flytter det valgte punkt til koordinatsystemets udgangspunkt. Alle andre tegnede elementer flyttes også under hensyntagen til de givne afstande og dimensioner. Funktion **Fastlæg nulpunkt** kan føre til en genberegning af de eksisterende restriktioner.
	Hjørne-runding	Indsæt en runding Hvis De vælger fladen af en lukket kontur, kan De afrunde alle hjørnerne på konturen.
	Fase	Indsær en Fase Hvis De vælger fladen af en lukket kontur, kan De på alle hjørnerne på konturen indføje en Fase.
	Sammentræf	Denne funktion indstiller begrænsningen for to markerede punkter **Sammentræf**. Når De bruger denne funktion, forbindes de valgte punkter af to elementer. Ordet tilfældighed betyder sammenfald.
	Vertikal	denne funktion sætter for det markerede element **Linje** begrænsningen **Vertikal**. Vertikale Elementer er autimatisk vinkelrette.
	Horisontal	Denne funktion sætter for det markerede Element **Linje** begrænsningen **Horisontal**. Horisontale elementer er automatisk vandrette.
	Lodret	Denne funktion sætter for to markerede elementer af typen **Linje** begrænsningen **Lodret**. Der er en vinkel på 90° mellem vinkelrette elementer.
	Parallel	denne funktion sætter to markerede elementer af typen **Linje** begrænsningen **Parallel**. Når De anvender denne funktion, vil vinklen på to linjer blive justeret. Først kontrollerer styringen, om der er begrænsninger, f.eks. **Horisontal**.

Symbol eller tastekombi-nationer	Betegnelse	Betydning
		Forhold ved begrænsninger: ■ Hvis der er en begrænsning, vil **Linje** uden begrænsning blive justeret med **Linje** med begrænsning. ■ Hvis begge linjer har begrænsninger, kan funktionen ikke anvendes. Dimensionen er overbdestemt. ■ Er der ingen begrænsninger, er rækkefølgen af valgene afgørende. Den anden valgt **Linje** bliver justeret til den føst valgte **Linje**.
=	**Lig med**	Denne funktion indstiller begrænsningen for to markerede elementer **Lig med**. Når du anvender denne funktion, vil størrelsen af to elementer blive udlignet, f.eks. længde og diameter. Derefter kontrollerer styringen, om der er begrænsninger, f.eks. en defineret længde. Forhold ved begrænsninger: ■ Hvis der er en begrænsning, justeres det ubegrænsede element til det begrænsede element. ■ Hvis begge elementer har tilsvarende begrænsninger, kan funktionen ikke anvendes. Dimensionen er overbdestemt. ■ Hvis der ikke er nogen begrænsninger, danner styringen middelværdien fra angivet størrelsesværdi.
	Tangentiel	Denne funktion indstiller for to markerede elementer af typen **Linje** og **Cirkelbuer** eller **Cirkelbuer** og **Cirkelbuer** indskrænkningen **Tangentiel**. Hvis De anvender denne funktion, bliver cirkelbuer såvel som også linjer forskudt. De berørte elementer berører efter forskydningen præcis et punkt og danner en tangentiel overgang.
	Symetri	Denne funktion sætter begrænsningen på markeret elementer af typen **Linje** og to markerede punkter for andre konstruktionselementer **Symetri**. Hvis De anvender denne funktion, positionerer styringen afstanden fra begge punkter symetrisk til valgte linje. Hvis De ændre afstanden at et af punkterne efterfølgende, tilpasses det andet punkt automatisk denne ændring.
	Punkt på element	Denne funktion sætter det markerede element og et punkt for et andet markeret element begrænsningen **Punkt på element**. Hvis De anvender denne funktion, bliver det valgte punkt fra det valgte element forskudt.
	Legende	Med denne funktion viser eller skjuler De Legende med erklæring alle betjeningselementer.
CTRL + D	**Tegn**	For at forhindre en forskydning af tegningen, og at De utilsigtet tegner elementer, kan De deaktiverer tegnefunktionen. Tegnefunktionen forbliver deaktiveret indtil den igen aktiveres. Hvis De deaktiverer tegnefunktionen, fremhæver styringen knappen grøn.
CTRL + T	**Trimme**	Hvis flere elementer overlapper, kan De i funktion **Trimme** forkorte elementer til det næste tilstødende element. Funktion **Trimme** er aktiv sålænge, til den igen bliver deaktiveret. Hvis denne funktion er aktiv, fremhæver styringen knappen grøn.

Symbol eller tastekombi-nationer	Betegnelse	Betydning
	Ortho	Med denne funktion kan De kun tegne retvinklede linjer. Styringen tillader ingen skrå linjer eller cirkelbuer. Hvis denne funktion er aktiv, fremhæver styringen knappen grøn.
CTRL + A	**Marker alle**	Med funktionen **Marker alle** kan De markerer alle tegnede elementer samtidig.

Vindue Konturindstilling

Vinduet **Konturindstilling** indeholder følgende område:

- **Generelt**
- **Tegn**
- **Eksport**

Styringen gemmer indstillingerne permanent.

Kun indstillingen **Niveau** bliver ikke gemt.

Område Generelt

Området **Generelt** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Niveau	De vælger vha. valgmenu en aksekombination, i hvilken planet tegnes. Tilgængelige plan: - **XY** - **ZX** - **YZ**
Bredde af tegneflade	Forindstillet størrelse af tegnefladen i bredden.
Højde af tegneflade	Forindstillet størrelse af tegnefladen i højden.
Efter kommaplads	Antal decimaler ved målsætning

Område Tegn

Området **Tegn** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Afrundingsradius	Standardstørrelse for en indføjet rundingsradius
Affaselængde	Standardstørrelse for en indføjet Fase
Størrelse af fangecirkel	Størrelse af fangecirkel ved valgte elementer

Område Eksport

Området **Eksport** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Udlæs Cirkel	De vælger, om cirkelbuen skal udgives som **CC** og **C** eller **CR**.
Udlæs RND	De vælger vha. en knap, om med funktion **RND** tegnet runding også skal eksporteres som **RND** i NC-Programmet.
CHF udgivelse	De vælger vha. en knap, om med funktion **CHF** tegnet Fase også skal eksporteres som **CHF** i NC-Programmet.

25.1.1 Opret ny kontur

De opretter en ny kontur som følger:

- Vælg driftsart **Programmering**

- Vælg **Tilføje**
- > Styringen åbner arbejdsområdet **Hurtigvalg**og **Åbne fil**.

- Vælg**Kontur**
- > Styringen åbner kontur i en ny fane.

25.1.2 Lås eller lås op elementer

Hvis De skal beskytte et element før tilpasning, kan De spærre elementet. Et spærret element kan ikke ændres. Hvis De vil redigere et spærret element, skal De først låse elementet op.

De låser og låser elementer op i grafisk programmering på følgende måde:

- Vælg tegnet element

- Vælg funktion **Spær element**
- > Styringen spærre elementet.
- > Styringen fremstiller det spærrede element rødt.

- Vælg funktion **Åben element**
- > Styringen låser elementet op.
- > Styringen fremstiller det ulåste element orange.

Anvisninger

- Indstil **Konturindstilling** før tegning.
  Yderligere informationer: "Vindue Konturindstilling", Side 1078
- Lav målsætningen af hvert element umiddelbart efter tegning. Hvis de først målsætter den samlede kontur efter tegning, kan konturen forskydes utilsigtet.
- De kan tildele begrænsning til tegnede elementer. For ikke unødvendigt at komplicere konstruktionen, skal de kun arbejde med nødvendige begrænsninger.
  Yderligere informationer: "Symbol i området tegne", Side 1076
- Hvis De vælger elementer på konturen, sætter styringen elementerne grøn i menulisten.

r efinitioner

Filtype	Definition
H	NC-Program i Klartext
TNCDRW	HEIDENHAIN-Konturfiler

25.2 Importer kontur i grafisk programmering

Anvendelse

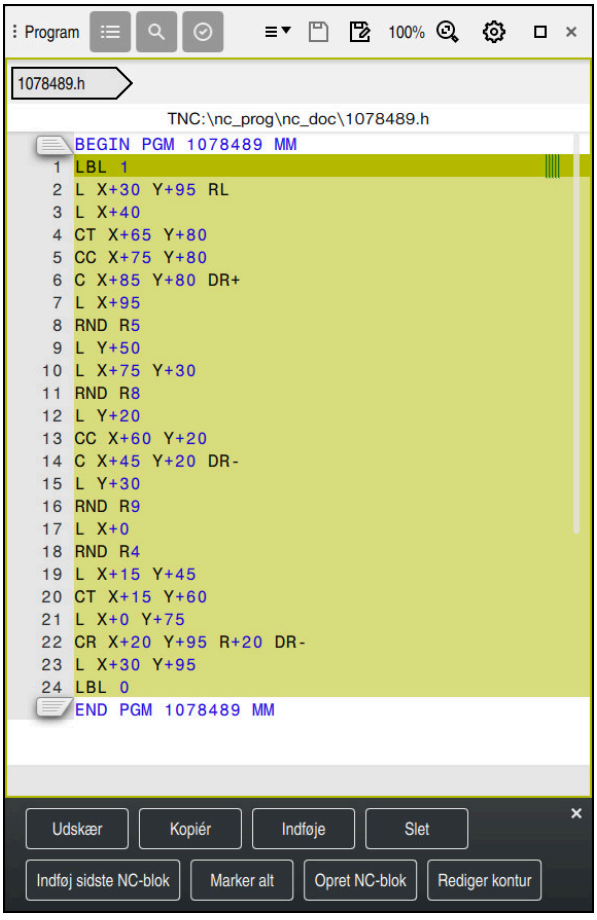
Med arbejdsområdet **Konturgrafik** kan de ikke kun oprette nye konturer, men også importerer konturer fra eksisterende NC-Programmer og redigerer grafisk efter behov.

Forudsætninger

- Max. 200 NC-blokke
- Ingen Cyklus
- Ingen til- og frakørselsbevægelser
- Ingen ligelinje **LN** (#9 / #4-01-1)
- Ingen teknologidata, f.eks. tilspænding eller hjælpefunktioner
- Ingen aksebevægelser, som befinder sig udenfor det fastlagte plan, f.eks. XY-plan

Hvis de forsøger, at importerer en ikke tilladt NC-blok i grafisk programmering, gibt die giver styringen en fejlmelding.

Funktionsbeskrivelse



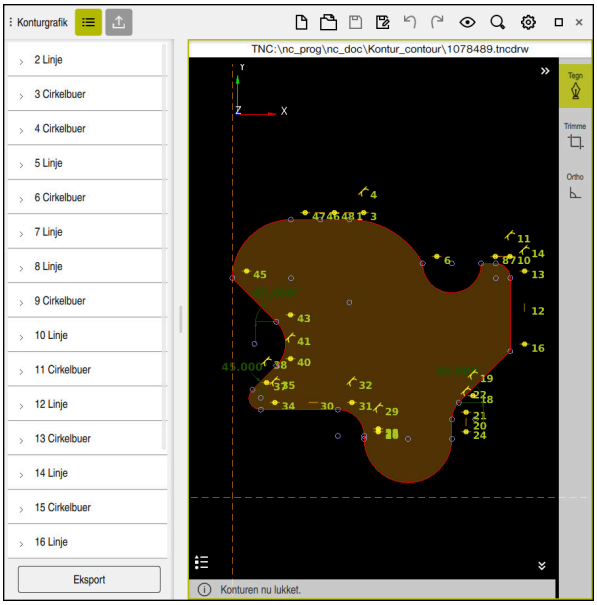
Kontur der skal importeres fra NC-Program

I grafisk programmering består alle konturer af linjer eller cirkulære elementer med absolute kartesiske koordinater.

Styringen konverterer følgende banefunktioner ved import i arbejdsområdet **Konturgrafik**:

- Cirkelbane **CT**
  Yderligere informationer: "Cirkelbane CT", Side 304
- NC-blokke med Polarkoordinater
  Yderligere informationer: "Polarkoordinater", Side 286
- NC-blokke med inkremental indlæsning
  Yderligere informationer: "Inkremental indlæsning", Side 289
- fri Konturprogrammering **FK**

25.2.1 Importer konturer



Importerede kontur

De importerer konturen fra NC-Programmer som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Programmering**
- ▶ Åben eksisterende NC-Programmer med inkluderet kontur
- ▶ Søg kontur i NC-Program
- ▶ Første NC-blok der indeholder Kontur
- > Styringen åbner kontekst-menu
- ▶ Vælg **Markere**
- > Styringen viser to markeringspile.
- ▶ Vælg ønskede område med markeringspile
- ▶ Vælg **Rediger kontur**
- > Styringen åbner det markerede konturområde i arbejdsområde **Konturgrafik**.

De kan også importerer konturer, idet De trækker de markerede NC-blokke i det åbnede arbejdsområde **Konturgrafik**. Til dette viser styringen et grønt symbol på højre kant af den første markerede NC-blok.

Yderligere informationer: "Almindelige berøringsskærmbevægelser", Side 98

Anvisninger

- Hvis De de vha. funktion **Rediger kontur** importerer en kontur i grafisk programmering, er elle elementer til at begynde med spærret. Før de starter med at tilpasse elementerne, skal De låse elementerne op.

  Yderligere informationer: "Lås eller lås op elementer", Side 1079
- De kan grafisk redigerer kontur efter import såvel eksporterer.

  Yderligere informationer: "Første skridt i grafisk programmering", Side 1085

  Yderligere informationer: "Eksporter kontur fra den grafiske programmering", Side 1082
- Du kan også importere NC-Funktioner til koordinattransformation sammen med konturen. Så snart du også importerer en transformation, tager styringen hensyn til f.eks. en spejling med **TRANS MIRROR**.

25.3 Eksporter kontur fra den grafiske programmering

Anvendelse

Vha. kolonne **Eksport** kan De i arbejdsområde **Konturgrafik** eksporterer nyoprettede eller redigerede konturer.

Anvendt tema

- Importer konturer

  Yderligere informationer: "Importer kontur i grafisk programmering", Side 1079
- Første skridt i grafisk programmering

  Yderligere informationer: "Første skridt i grafisk programmering", Side 1085

Funktionsbeskrivelse

Kolonnen **Eksport** indeholder følgende områder:

- **Konturstartpunkt**

  I dette område indstiller De **Konturstartpunkt** startpunkt for konturen. De kan enten grafisk sætte **Konturstartpunkt** eller indgive en akseværdi. Hvis De indgiver en akseværdi, bestemmer styringen den anden akseværdi automatisk.
- **Kontur slutpunkt**

  I dette område indstiller De **Kontur slutpunkt** startpunkt for konturen. De kan fastlægge **Kontur slutpunkt** på samme måde som **Konturstartpunkt**.

Symboler og knapper

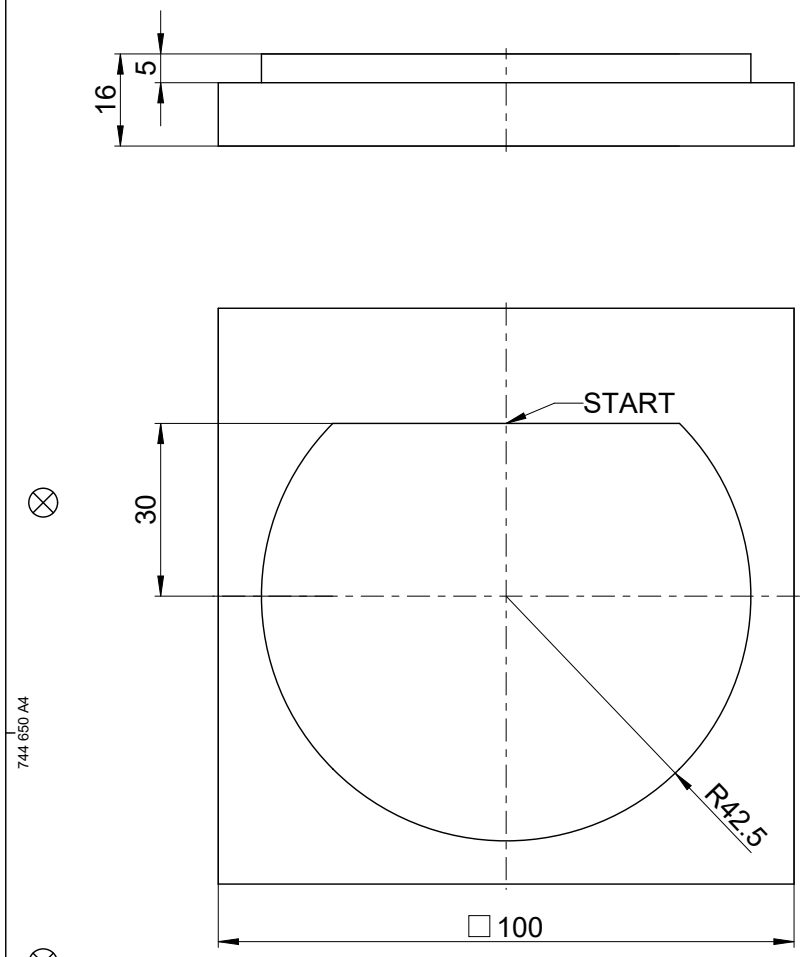
Symbol og kanpper	Betydning
Sæt grafisk	Sæt Konturstartpunkt eller Kontur slutpunkt grafisk.
	Lukket Kontur Med en lukket kontur er start- og slutpunkterne sammen. Når De vælger startpunktet, indstiller styringen automatisk slutpunktet.
	Åben Kontur Med en åben kontur er start- og slutpunkterne ikke sammen. Når De vælger symbolet, lukker styringen konturen, og styringen indstiller automatisk slutpunktet til startpunktet.
Vend retning	Med denne funktion ændrer programmeringsretningen af konturen.
Generere Klartext	Med denne funktion eksporterer du konturen som NC-Program eller underprogram. Styringen kan kun eksporterer bestemte banefunktioner. Alle generede konturer indeholder absolutte kartesiske koordinater. **Yderligere informationer:** "Vindue Konturindstilling", Side 1078 Kontureditor kan genererer følgende banefunktioner: ■ Retlinie **L** ■ Cirkelmidtpunkt **CC** ■ Cirkelbane **C** ■ Cirkelbane **CR** ■ Radius **RND** ■ Fase **CHF**
Nulstil valg	Med denne funktion kan De ophæve markeringen af en kontur.

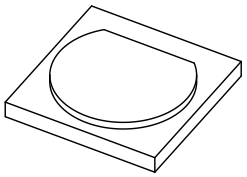
Anvisninger

- Vha. funktionen **Konturstartpunkt** og **Kontur slutpunkt** også tage delområder aftegnede elementer og heraf genererer en kontur.
- De kan gemme tegnede konturer med filtypen ***.tncdrw** på styringen.

25.4 Første skridt i grafisk programmering

25.4.1 Eksempelopgave D1226664





3:10

				ID number
Text:				Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
	Original drawing Scale / Format	Platte Plate Einzelteilzeichnung / Component Drawing		Werkstoff: 3.1645 Material:
RoHS	1:1 / A4			●blanke Flächen/Blank surfaces
Maße in mm / Dimensions in mm				
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 -0.3 +0.3		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302
			Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	

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

HEIDENHAIN	Created	Responsible	Released	Version	Revision	Sheet	Page
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	M-TS			D1226664	-00	- A-01	1 of 1
	05.09.2017			Document number			

25.4.2 Tegn Eksempelkontur

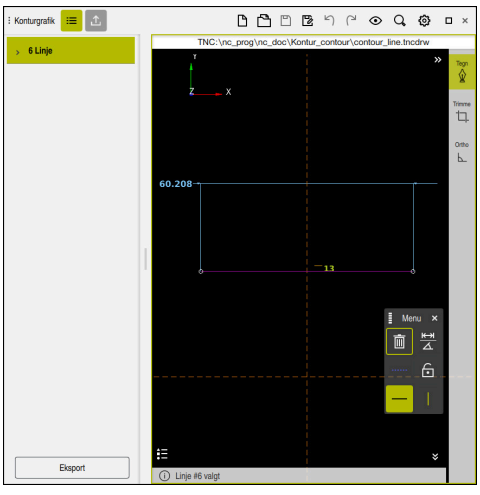
De tegner viste kontur som følger:

- Opret ny kontur
  Yderligere informationer: "Opret ny kontur", Side 1079
- Lav **Konturindstilling**

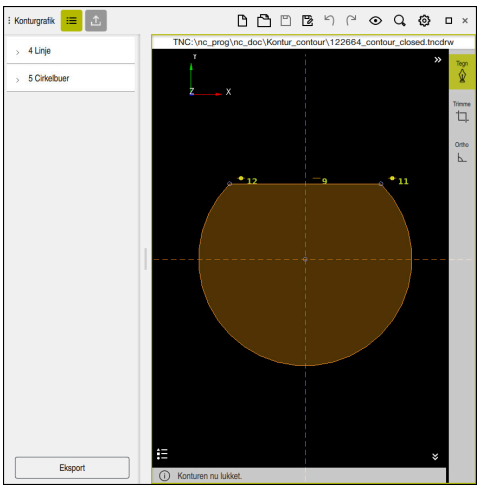
> I vindue **Konturindstilling** kan De definerer grundlæggende indstillinger til tegning. For disse eksempler kan De kan anvende standradindstillingerne.

Yderligere informationer: "Vindue Konturindstilling", Side 1078

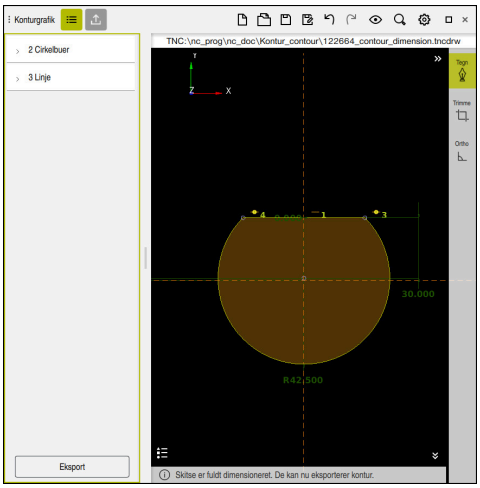
- Tegn vandret **Linje**
- Vælg slutpunkt for tegnede linje
- > Styringen viser X- og Y-afstanden af linjen til centrum.
- Indgiv Y-afstand til centrum f.eks. **30**
- > Styringen positionerer linjen tilsvarende til satte betingelser.
- **Cirkelbuer** tegn fra et slutpunkt af linjen til et andet slutpunkt.
- > Styringen fremstiller den lukkede kontur gult.
- Vælg midtpunkt af cirkelbuen.
- > Styringen viser midtpunkts koordinaterne af cirkelbuen i **X** og **Y**.
- Indgiv for X- og Y-midtpunkts koordinater **0**
- > Styringen forskyder konturen.
- Vælg tegnede cirkelbue
- > Styringen viser cirkelbuens aktuelle radiusværdi.
- Indlæs Radius **42,5**
- > Styringen tilpasser cirkelbuens radius.
- > Konturen er defineret fuldstændigt.



Tegnede linje



Lukket kontur



Målsat kontur

25.4.3 Eksporter tegnede kontur

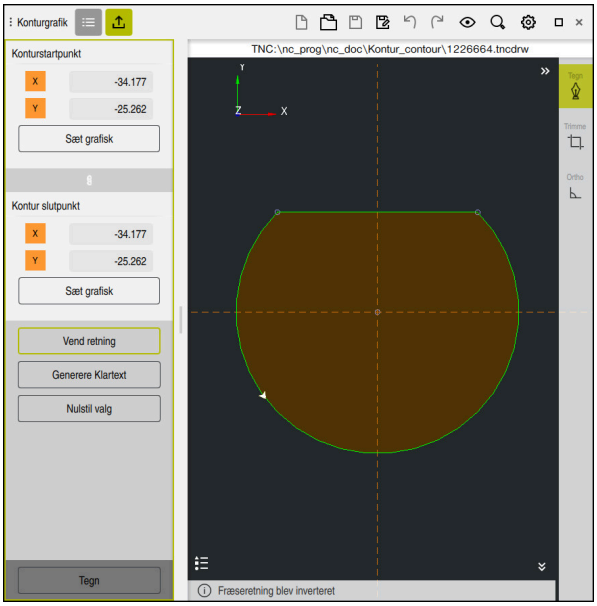
De eksporterer den tegnede kontur som følger:

- Tegn kontur

- Vælg kolonne **Eksport**
- Styringen viser kolonne **Eksport**.
- Vælg i område **Konturstartpunkt Sæt grafisk**
- Vælg startpunkt for tegnede kontur
- Styringen viser koorinaterne af valgte startpunkt, markerede kontur og programmeringsretning.

> De kan tilpasse programmeringsretningen af kontur med funktion **Vend retning**.

- Vælg funktion **Generere Klartext**
- Styringen genererer konturen baseret på definerede data.



Valgte konturelement i kolonne **Eksport** med definerede **Fræseretning**

26

Åben CAD-filer med CAD Viewer

26.1 Grundlaget

Anvendelse

CAD Viewer understøtter følgende standardiserede filtyper, som De kan åbne direkte på styringen:

Filtype	Endelse	Format
STEP	*.stp und *.step	■ AP 203 ■ AP 214
IGES	*.igs und *.iges	■ Udgave 5.3
DXF	*.dxf	■ R10 til 2015 ■ ASCII
STL	*.stl	■ Binär ■ ASCII

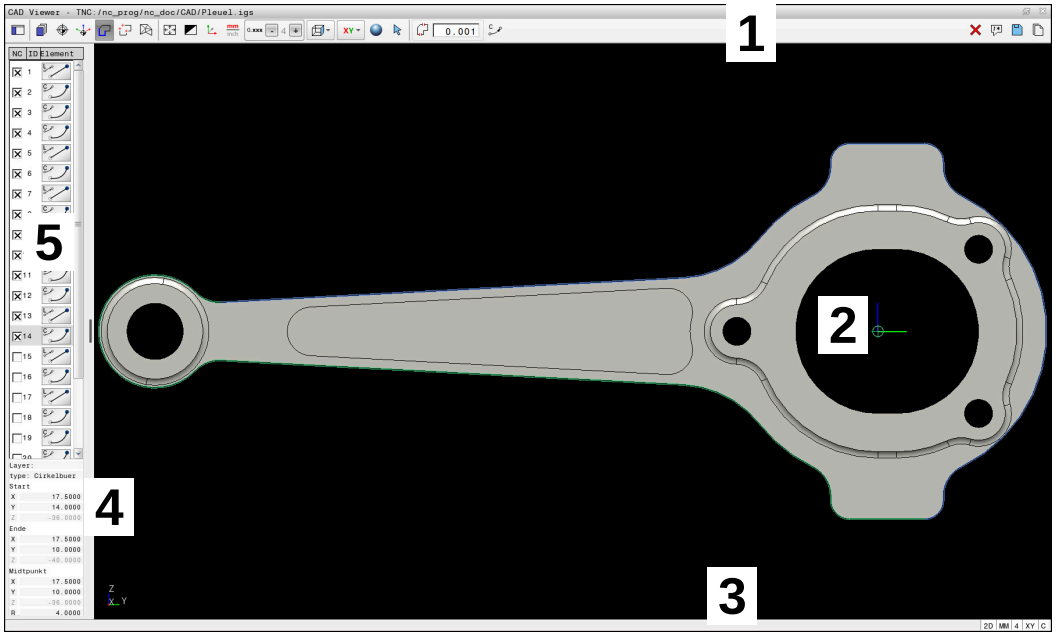
CAD Viewer er en separat anvendelse på styringens tredje desktop.

Anvendt tema

- Generer 2D-skitser på styringen
  Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 1071

Funktionsbeskrivelse

Billedskærmopdeling



CAD-fil åbnet i **CAD Viewer**

CAD-Viewer indeholder følgende område:

1 Menuliste
Yderligere informationer: "Menuliste symboler", Side 1092

2 Grafisk område
I grafikvinduet viser styringen CAD-modellen.

3 Statusliste
I statusliste viser styringen de aktive indstillinger.

4 Område elementinformation
Yderligere informationer: "Elementinformationsområde", Side 1094

5 Listevisningsområde
I listevisningsområdet viser styringen information om den aktive funktion, f.eks. tilgængelige lag eller position af arbejdsemnets referencepunkt.

Menuliste symboler

Menulisten indeholder følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Vis sidebar: Vis, forstør eller skjul listevisning og emneinformationsområder
	Vis Layer Vis lag i listevisningsområdet **Yderligere informationer:** "Layer", Side 1094
   	Oprindelse Sæt emne-henføringspunkt Emne-henføringspunkt sat Slet satte emne-henføringspunkt **Yderligere informationer:** "Emnets referencepunkt i CAD-filen", Side 1095
 	Niveau Fastlæg nulpunkt Nulpunkt sat **Yderligere informationer:** "Emnets nulpunkt i CAD-filen", Side 1098
	kontur Vælg kontur (#42 / #1-03-1) **Yderligere informationer:** "Overfør konturer og positioner til NC-Programmer med CAD-import (#42 / #1-03-1)", Side 1100
	Positioner Vælg positioner (#42 / #1-03-1) **Yderligere informationer:** "Overfør konturer og positioner til NC-Programmer med CAD-import (#42 / #1-03-1)", Side 1100
	3D-Gitter Opret overfladenet (#152 / #1-04-1) **Yderligere informationer:** "STL-filer genererer De med 3D-Gitter (#152 / #1-04-1)", Side 1106
	Vis alle Indstil zoom til maksimal visning af grafik
	Inverter farver Skift baggrundsfarve (sort eller hvid)
	Skift om mellem 2D- og 3D-funktion
	Definer måleenhed mm eller tommer **CAD Viewer** beregner altid internt i mm. Hvis De vælger måleenheden tommer, omregner **CAD Viewer** alle værdier i tommer om. **Yderligere informationer:** "Overfør konturer og positioner til NC-Programmer med CAD-import (#42 / #1-03-1)", Side 1100
	Antallet af efter-komma-pladser

Symbol	Betydning
	Vælg opløsning Opløsningen definerer antal ciffer efter kommaet og antal af positioner ved linearisering. **Yderligere informationer:** "Overfør konturer og positioner til NC-Programmer med CAD-import (#42 / #1-03-1)", Side 1100 Default: 4 pladser efter komma ved **mm** og 5 pladser efter komme ved **tommer**
	Sæt perspektiv Omskift mellem forskellige perspektiver af tegningen f.eks. **for oven**
XY	**Akser** Vælg bearbejdningsplan: ■ **XY** ■ **YZ** ■ **ZX** ■ **ZXØ** Når De overfører en kontur eller position, sender styringen NC-Program i det vaægte bearbejdningsplan. **Yderligere informationer:** "Overfør konturer og positioner til NC-Programmer med CAD-import (#42 / #1-03-1)", Side 1100
	Ved en 3D-model, skift mellem en volume- og wirefra-me-model
   	Vælg, tilføj eller fjern funktion konturelementer Symbolet viser den aktuelle tilstand. Ved at klikke på symbolet aktiveres følgende funktion. **Yderligere informationer:** "Overfør konturer og positioner til NC-Programmer med CAD-import (#42 / #1-03-1)", Side 1100
	Fortryd
	Kopiere hele listeindhold
	Kopiere hele listeindhold i fil
	Kopiere hele listeindhold i mellemlager Styringen beholder kun indholdet af udklipsholderen så længe, som **CAD Viewer** er åben.

Elementinformationsområde

I området Elementinformation viser kontrolelementet følgende oplysninger om det valgte element i CAD-filen:

- Tilhørende Layer
- Elementtype
- Type punkt:
  - Punktets Koordinater
- Type linje:
  - Startpunkts Koordinater
  - Koordinater til endepunktet
- Type cirkelbue og cirkel:
  - Startpunkts Koordinater
  - Koordinater til endepunktet
  - Midtpunkts Koordinater
  - Radius

Styringen viser altid Koordinaterne **X**, **Y** og **Z**. I 2D-funktion viser styringen Z-Koordinater nedtonet.

Layer

CAD-filer indeholder i regelen flere Layer (planer). Ved hjælp af layerteknik´en grupperer konstruktøren forskelligartede elementer, f.eks. den egentlige emne-kontur, målsætninger, hjælpe- og konstruktionslinjer, skraveringer og tekster.

CAD-filen der skal bearbejdes skal indeholde mindst et Layer. Styringen forskyder automatisk de elementer, der ikke er tilknyttet en Layer i en anonym Layer.

Hvis lagets navn ikke vises fuldt ud i listevisningsruden, kan De bruge **Vis sidebar:**-ikonet til at forstørre listevisningsruden.

Med symbol **Vis Layer** viser styringen alle lag af filen i listevisningsområdet. Med checkboks før navn, kan De vise og skjule de enkelte Layer.

Når De åbner en CAD-fil i **CAD Viewer**, er alle tilgængelige Layer synlige.

Hvis De skjuler overflødige Layer, bliver grafikken tydeligere.

Anvisninger

- Før indlæsningen i styringen vær da opmærksom på, at filnavnet kun indeholder tilladte tegn.

  Yderligere informationer: "Tilladte tegn", Side 815
- Når De vælger et lag i listevisningsområdet, kan De bruge mellemrumstasten til at vise eller skjule laget.
- Med **CAD Viewer** kan De åbne CAD-filer, der består af et vilkårligt antal trekanter.

26.2 Emnets referencepunkt i CAD-filen

Anvendelse

Tegnings-nulpunktet for CAD-filen ligger ikke altid således, at De direkte kan anvende dette som emne-henføringspunkt. Styringen stiller derfor en funktion til rådighed, med hvilken De kan forskyde emne-nulpunktet ved klik på et element til et meningsfyldt sted. Herudover kan bestemme justeringen af koordinatsystemet.

Anvendt tema

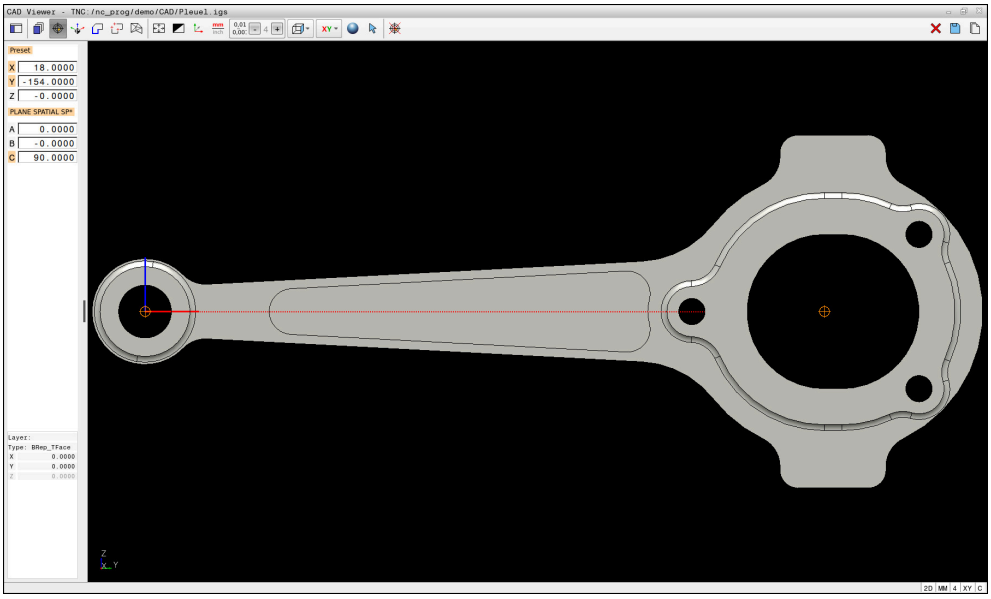
- Maskinens henføringspunkter
  Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

Funktionsbeskrivelse

Når De vælger symbolet **Oprindelse**, viser styringen følgende oplysninger i listevisningsområdet:

- Afstand mellem sat henføringspunkt og tegnings nulpunkt
- Orientering af bearbejdningsplan

Styringen fremstiller værdier ulig 0 med orange.



Emnets referencepunkt i CAD-filen

De kan sætte henføringspunkt følgende steder:

- Ved direkte at indtaste tal i listevisningsområdet
- For linjer:
  - Begyndelsespunkt
  - Midtpunkt
  - Slutpunkt
- Ved cirkelbue:
  - Begyndelsespunkt
  - Midtpunkt
  - Slutpunkt
- Ved helcirkel:
  - Ved kvadrantovergangen
  - I centrum
- I skæringspunkt for:
  - To linjer, selvom krydset er en forlængelse af den respektive linje
  - Linje og bue
  - Linje og helcirkel
  - Af to cirkler, uafhængig om det er en del- eller helcirkel

Hvis De har sat et emne-henføringspunkt, viser styringen Symbol **Oprindelse** i menuliste med en gul firkant.

I NC-program bliver henføringspunkt og option justering indført som kommentar med **origin**.

```
4 ;orgin = X... Y... Z...
5 ;orgin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

De kan gemme oplysninger om emnereferencepunktet og emnets nulpunkt i en fil eller udklipsholderen, selv uden CAD-import-softwaremuligheden (#42 / #1-03-1).

Styringen beholder kun indholdet af udklipsholderen så længe, som **CAD Viewer** er åben.

De kan dog også ændre henføringspunktet, hvis De allerede har valgt konturen. Styringen beregner først de virkelige konturdata, når De gemmer den valgte kontur i et konturprogram.

26.2.1 Indstil emnereferencepunktet eller emnets nulpunkt og orienter bearbejdningsplanet

- Følgende instruktioner gælder for betjening med mus. Du kan også bruge berøringsbevægelser til at fuldføre trinene.
  Yderligere informationer: "Almindelige berøringsskærmbevægelser", Side 98
- Følgende indhold gælder også for emne-nulpunkt. I dette tilfælde vælger De til start Symbol **Niveau**.

Sæt på enkelte elementer emne-henføringspunkt eller emne-nulpunkt

De sætter henføringspunkt på enkelte elementer som følger:

- ▶ Vælg **Oprindelse**
- ▶ Positionere cursoren på ønskede element.
- > Hvis De anvender en mus, viser styringen for elementet valgbare henføringspunkter vha. grå symboler.
- ▶ Klok på symbol på den ønskede position
- > Styringen sætter emne-henføringspunkt på den valgte position. Styringen farver symbolet grønt.
- ▶ Orienter om nødvendigt bearbejdningsplanet

Sæt emne-henføringspunkt eller emne-nulpunkt på skæringspunkt mellem to elementer

De kan indstille emnets referencepunkt ved skæringspunkter mellem linjer, hele cirkler og buer.

De sætter emne-henføringspunkt på skæringspunkt af to elementer som følger:

- ▶ Vælg **Oprindelse**
- ▶ Klik på første element
- > Styringen fremhæver elementet i farve.
- ▶ Klik på andet element
- > Styringen sætter emne-henføringspunkt i skæringspunktet af begge elementer. Styringen markerer emne-henføringspunkt med et grønt symbol.
- ▶ Orienter om nødvendigt bearbejdningsplanet

- Ved flere mulige skæringspunkter, så vælger styringen skæringspunktet, som ved museklikket ligger nærmest det andet element.
- Når to elementer ikke har nogen direkte skæringspunkter, bestemmer styringen automatisk det skæringspunkt der er i forlængelse af elementet.
- Hvis styringen intet skæringspunkt kan beregne, så ophæver den et allerede markeret element igen.

Orienter bearbejdningsplanet

For at orientere bearbejdsningsplanet skal følgende krav være opfyldt:

- Indstil henføringspunkt
- Elementer ved siden af henføringspunktet, der kan bruges til den ønskede justering

De orienterer bearbejdningsplanet som følger:

- ▶ Vælg element i positiv retning af X-aksen
- > Styringen justerer X-aksen.
- > Styringen ændrer vinklen **C** i listevisningsområdet.
- ▶ Vælg element i positiv retning af Y-aksen
- > Styringen justerer Y-aksen og Z-aksen
- > Styringen ændrer vinklerne **A** og **C** i Listevisningsområdet.

26.3 Emnets nulpunkt i CAD-filen

Anvendelse

Emne-nulpunktet ligger ikke altid således, at De kan bruge det på alle emner. Styringen har derfor en funktion, hvormed De kan definere et nyt nulpunkt og et bearbejdningsplan.

Anvendt tema

- Maskinens henføringspunkter
  Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

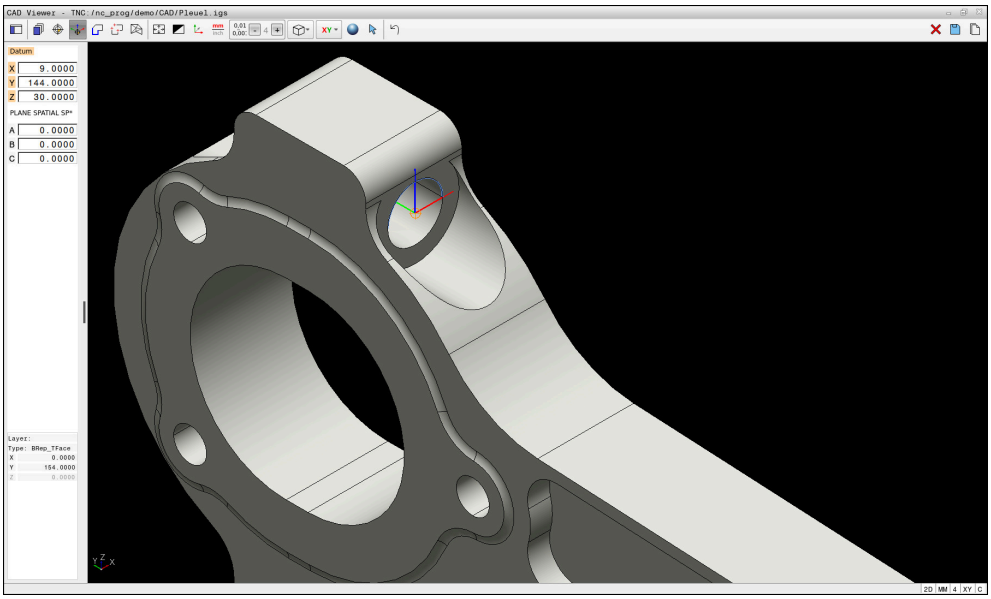
Funktionsbeskrivelse

Når De vælger symbolet **Niveau**, viser styringen følgende oplysninger i listevisningsområdet:

- Afstand mellem sat nulpunkt og emne-nulpunkt
- Orientering af bearbejdningsplan

De kan indstille et emne-nulpunkt og flytte det videre ved at indtaste værdier direkte i listevisningsområdet.

Styringen fremstiller værdier ulig 0 med orange.



Emne-nulpunkt for transformeret bearbejdningen

De kan indstille nulpunktet med justeringen af arbejdsplanet på de samme steder som et referencepunkt.

Yderligere informationer: "Emnets referencepunkt i CAD-filen", Side 1095

Hvis De har sat et emne-nulpunkt, viser styringen Symbol **Niveau** i menuliste med en gul flade.

Yderligere informationer: "Indstil emnereferencepunktet eller emnets nulpunkt og orienter bearbejdningsplanet", Side 1097

I NC-Program bliver nulpunkt med funktionen **TRANS DATUM AXIS** og dens option justeret med **PLANE VECTOR** indført som NC-blok eller kommentar.

Hvis De kun fastlægger et nulpunkt og dets orientering, så indfører styringen funktionen som NC-blok i NC-programmet.

```
4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

Hvis De yderlig kun vælger korturer eller punkter, så indfører styringen funktionen som kommentar i NC-programmet.

```
4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

De kan gemme oplysninger om emnereferencepunktet og emnets nulpunkt i en fil eller udklipsholderen, selv uden CAD-import-softwaremuligheden (#42 / #1-03-1).

Styringen beholder kun indholdet af udklipsholderen så længe, som **CAD Viewer** er åben.

26.4 Overfør konturer og positioner til NC-Programmer med CAD-import (#42 / #1-03-1)

Anvendelse

CAD-filer kan nu åbnes direkte på styringen, for derfra at ekstrahere konturer og bearbejdningspositioner. De kan gemme disse som Klarteksprogrammer eller dom Punktfiler. De med konturselektionen indvundne klartekstprogrammer kan også afvikles af ældre HEIDENHAIN-styringer, da konturprogrammerne kun indeholder **L**- og **CC**-/**C**-blokke.

Anvendt tema

- Anvend Punkttabel

  Yderligere informationer: "Punkttabeller", Side 382

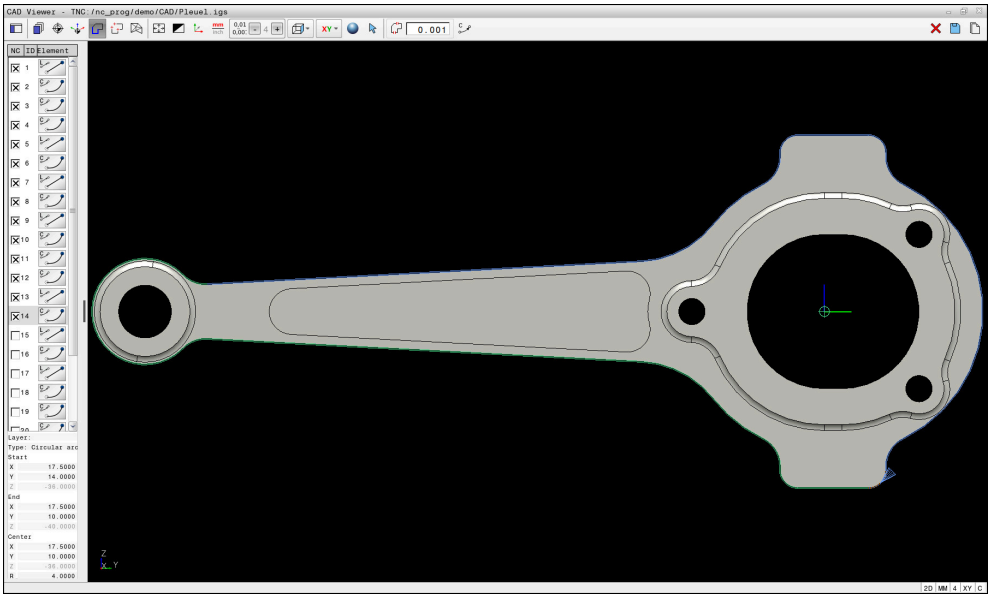
Forudsætning

- Software-Option CAD Import (#42 / #1-03-1)

Funktionsbeskrivelse

For at indfører en valgt kontur eller en bearbejdningsposition direkte i et NC-program, anvender De styringens mellemlager. Vha. mellemlager kan De overfører indhold også i hjælpe-værktøj, f.eks. **Leafpad** eller **Gnumeric**.

Yderligere informationer: "Åben filer med Tools", Side 1852



CAD-Model med markeret kontur

Symbol i CAD import

Med CAD import viser styringen følgende hjælpefunktioner i menuliste:

Symbol	Betydning
	Indstil overgangstolerance Tolerancen fastlægger, hvor langt nabo konturelementer må ligge fra hinanden. De kan bruge tolerance til at kompensere for unøjagtigheder, når du opretter en tegning. Standardindstillingen er sat til 0,001 mm.
C CR	**C** eller **CR** De vælger, om styringen i NC-Programmet udgiver cirkelbaner **C** eller **CR**.
	Forbindelse mellem positionsvisning Styringen viser eller skjuler værktøjsbanerne mellem positioner.
	Brug vejoptimering Styringen optimerer værktøjets kørselsvej mellem bearbejdningspositionerne. Hvis De vælger ikonet igen, vil styringen kassere optimeringen.
	Søg cirkel efter diameterområde, overfør centrumkoordinater i positionsliste Styringen åbner vinduet **Cirkel midtpunkt efter diameter søgning**. De kan filtrere efter diameter og dybder.

Overtag fra Konturen

Følgende elementer er valgbare som kontur:

- Linje
- Helcirkel
- Delcirkel
- Polylinie
- Vilkårlig kurve (f,eks. spiline, ellipse)

Linearisering

CAD Viewer linearisererer alle konturer, der ikke er i bearbejdningsplanet.

Ved linearisering opdeler **CAD Viewer** en Kontur i enkelte segmenter. CAD Import skaber lige linjer, der er så lange som muligt fra segmenterne **L** og cirkelbaner **C** eller **CR**.

Ved hjælp af linearisering kan du også bruge CAD Import til at adoptere konturer, som du ikke kan programmere med styringens stifunktioner, f.eks. Splines.

Jo finere De definerer opløsningen ved hjælp af decimalerne, jo mindre er afvigelsen af den overtagne kontur.

Yderligere informationer: "Billedskærmopdeling", Side 1091

De kan undgå at Linearisering af f.eks. en cirkel, som ikke befinder sig i bearbejdningsplanet. Vælg redigeringsplanet, hvor cirklen er defineret.

Overførsel af position

De kan også gemme positioner med CAD import f.eks. for boringer.

For at vælge bearbejdningspositioner, står følgende tre muligheder til rådighed:

- Enkeltvalg
- Flere valg indenfor et område
- Flere valg vha. sørefilter

Yderligere informationer: "Vælg position", Side 1104

De kan vælge følgende filtyper:

- Punkte-Tabelle (**.PNT**)
- Klartextprogram (**.H**)

Når De gemmer bearbejdningspositioner i et Klartekstprogram, så danner styringen for hver bearbejdningsposition en separat linjeblok med Cykluskald (**L X... Y... Z... F MAX M99**).

CAD Viewer genkender også cirkler som bearbejdningspositioner, der består af to halvcirkler.

Filterindstilling ved flervalg

Hvis De har markeret positioner ved hjælp af hurtigvalg, viser styringen vinduet **Cirkel midtpunkt efter diameter søgning**. De kan bruge knapperne under de viste værdier til at filtrere diameter- eller dybdeværdierne baseret på emnets nulpunkt. Styringen tager sig kun af de diametre eller dybder, De vælger.

Vinduet **Cirkel midtpunkt efter diameter søgning** tilbyder følgende knapper:

Taste	Betydning
| <<	■ Styringen viser den mindste diameter fundet. ■ Styringen viser den laveste fundne dybde. Dette filter er aktivt som standard.
<<	■ Styringen indstiller filteret for den største diameter til den valgte værdi for den mindste diameter. ■ Styringen indstiller det højeste dybdefilter til den værdi, der er valgt for den laveste dybde.
<	■ Styringen viser den næste mindre diameter fundet. ■ Styringen viser den næstlaveste fundne dybde.
>	■ Styringen viser den næste større diameter fundet. ■ Styringen viser den næste højere dybde fundet.
>>	■ Styringen indstiller filteret for den mindste diameter til den valgte værdi for den største diameter. ■ Styringen indstiller det laveste dybdefilter til den værdi, der er valgt for den højeste dybde.
>> |	■ Styringen viser den største fundne diameter. ■ Styringen viser den højeste fundne dybde. Dette filter er aktivt som standard.

26.4.1 Vælg og gem kontur

- Følgende instruktioner gælder for betjening med mus. Du kan også bruge berøringsbevægelser til at fuldføre trinene.
  Yderligere informationer: "Almindelige berøringsskærmbevægelser", Side 98
- Fravælg, sletning og lagring af elementer fungerer på samme måde, når du tager konturer og positioner.

Vælg kontur med tilgængelig konturelementer

De vælger og gemmer en kontur med eksisterende konturelementer på følgende måde:

- ▶ Vælg **kontur**
- ▶ Positionere cursoren til det første konturelement
- > Styringen viser den foreslåede rotationsretning som en stiplet linje.
- ▶ Placer om nødvendigt markøren i retning af det endepunkt, der er længere væk
- > Styringen ændre den foreslåede rotationsretning.
- ▶ Vælg Konturelement.
- > Styringen fremstiller det valgte konturelement med blåt, og markerer det i vindue listevisning.
- > Styringen viser yderligeelementer af kontur grønt.

  Styringen foreslår konturen med den mindste retningsafvigelse. For at ændre det foreslåede konturforløb, kan De vælge sti uafhængig af tilgængelig konturelementer.

- ▶ Vælg sidst ønskede element af kontur
- > Styringen fremstiller alle konturelementer til det valgte elementmed blåt, og markerer det i vindue listevisning.
- ▶ Vælg **Kopiere hele listeindhold i fil**
- > Styringen åbner vinduet **Definere filnavn for kontour-program**.
- ▶ Indlæs navn
- ▶ Vælg Sti lagerplacering
- ▶ Vælg **Gem**
- > Styringen gemmer den valgte kontur som NC-Programm.

- Alternativt kan De med Symbol **Kopiere hele listeindhold i mellemlager** indføje valgte Kontur vha. mellemlager i et eksisterende NC-Program.
- Når De trykker CTRL tasten samtidig med at De vælger et element, vælger styringen at eksporterer elementet.

Vælg sti uafhængig af eksisterende konturelementer

De vælger en sti uafhængig af eksisterende konturelementer som følger:

- Vælg **kontur**

- Vælg **Selektieren**
- > Styringen ændre symbolet og aktiverer funktion **Indføj**.
- Positioner på ønskede konturelement
- > Styringen viser valgbare punkter:
  - Slut- eller midtpunkter på en linje eller en kurve
  - Kvadrantovergange eller centrum af en cirkel
  - Skæringspunkter mellem eksisterende elementer
- Vælg ønskede punkt
- Vælg yderligere konturelementer

Hvis konturelementet, der skal forlænges eller forkortes, er en linje, forlænger eller forkorter styringen konturelementet lineært. Når konturelementet der skal forlænges/forkortes er en cirkelbue, så forlænger/forkorter styringen cirkelbuen cirkulært.

26.4.2 Vælg position

- Følgende instruktioner gælder for betjening med mus. Du kan også bruge berøringsbevægelser til at fuldføre trinene.
  Yderligere informationer: "Almindelige berøringsskærmbevægelser", Side 98
- Fravælg, sletning og lagring af elementer fungerer på samme måde, når du tager konturer og positioner.
  Yderligere informationer: "Vælg og gem kontur", Side 1103

Enkeltvalg

De vælger en enkelt position som følger, f.eks. boring:

- Vælg **Positioner**
- Positionere cursoren på ønskede element.
- > Styringen viser omfanget og midtpunkt af det orange element.
- Vælg ønskede element
- > Styringen fremhæver det valgte element i blåt og viser det i listevisningsområdet.

Flervalg ved område

De vælger flere positioner indenfor området som følger:

- Vælg **Positioner**
- Optegn område med venstre museknap nede
- Styringen åbner vinduet **Cirkel midtpunkt efter diameter søgning**. Vinduet viser de identificerede diametre og dybder.
- Evt. ændre filterinfstilling
- **OK** vælges
- Styringen overfører alle positioner af de valgte diameter- og dybdeområder til listevisningsområdet.
- Styringen viser kørselsvej mellem positioner.

Flervalg ved søgefilter

De vælger flere positioner vha. et søgefilter som følger:

- Vælg **Positioner**

- Vælg **Søg cirkel efter diameterområde, overfør centrumkoordinater i positionsliste**
- Styringen åbner vinduet **Cirkel midtpunkt efter diameter søgning**. Vinduet viser de identificerede diametre og dybder.
- Evt. ændre filterinfstilling
- **OK** vælges
- Styringen overfører alle positioner af de valgte diameter- og dybdeområder til listevisningsområdet.
- Styringen viser kørselsvej mellem positioner.

Anvisninger

- Indstil den rigtige måleenhed, så at **CAD Viewer** kan vise de rigtige værdier.
- Bemærk, at måleenhed af NC-Programmer og **CAD Viewer** stemmer overens. Elementer, som fra **CAD Viewer** er gemt i mellemlageret, ikke indeholder information om måleenhed.
- Styringen beholder kun indholdet af udklipsholderen så længe, som **CAD Viewer** er åben.
- **CAD Viewer** genkender også cirkler som bearbejdningspositioner, der består af to halvcirkler.
- Styringen afgiver to råemne-definitioner (**BLK FORM**) med i konturprogrammet. Den første definition indeholder opmålingen af den totale CAD-fil, den anden - og dermed virksomme definition - omslutter det valgte konturelement, således at en optimeret råemnestørrelse opstår.
- CAD Import udsender radierne for de oprettede cirkulære baner som kommentarer. I slutningen af de genererede NC-Sätze viser CAD Import den mindste radius for at gøre værktøjsvalget lettere.

Anvisning for konturoverførsel

- Når De dobbeltklikker på et lag i listevisningsområdet, skifter kontrolelementet til tilstanden Contour Inherit og vælger det første tegnede konturelement. Styringen markerer de andre valgbare elementer på konturen grøn. Med denne procedure undgår du manuel søgning efter en konturstart, især efter konturer med mange korte elementer.
- De vælger det første konturelement således, at en kollisionsfri tilkørsel er mulig.
- De kan så også vælge en kontur , når konstruktøren har gemt linjerne på forskellige Layer.
- Fastlæg omløbsretningen ved konturvalg, så det stemmer overens med den ønskede bearbejdnings retningen.
- De valgbare grønfarvede konturelementer influerer det mulige stiforløb. Uden grønne elementer viser styringen alle muligheder. For at fjerne foreslåede konturforløb, klikker De samtidig med De holder **CTRL** nede, på det første grønne element.
  Alternativt kan De skifte til Fjern-funktion:
  –

26.5 STL-filer genererer De med 3D-Gitter (#152 / #1-04-1)

Anvendelse

De opretter med Funktion **3D-Gitter** STL-filer fra 3D-Modellen. Dermed kan De f.eks. reparere defekte filer af spændeanordninger og værktøjsholdere, eller placere STL-filer genereret fra simuleringen til en anden beabejdning.

Anvendt tema

- Opspændingsstyring
  Yderligere informationer: "Spændingsmiddelstyring", Side 843
- Eksporter simuleret emner som STL-filer
  Yderligere informationer: "Eksporter simuleret værktøj som STL-fil", Side 1191
- Anvend STL-fil som råemne
  Yderligere informationer: "Definer råemne med BLK FORM", Side 238

Forudsætning

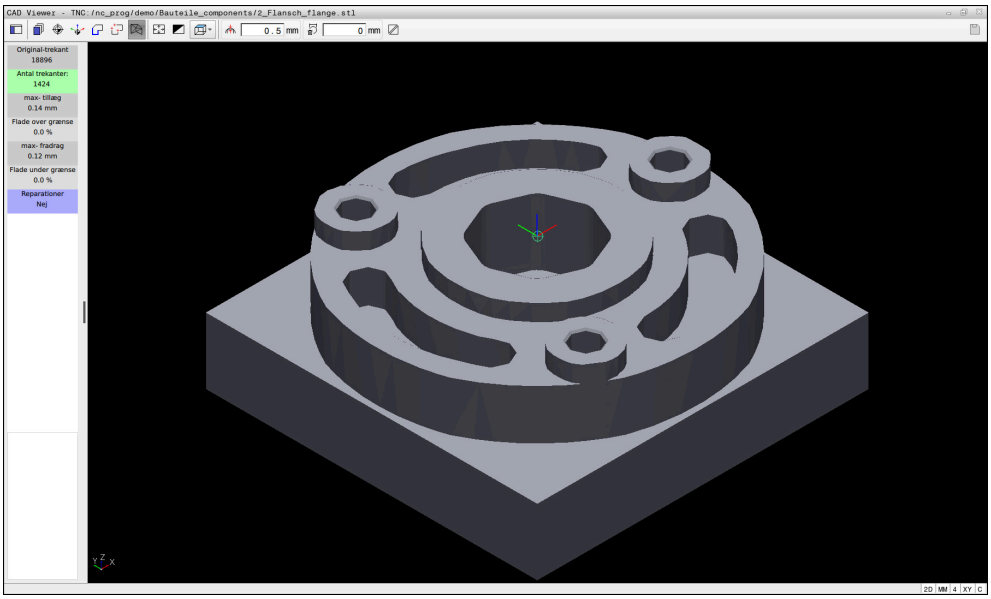
- Software-Option CAD-Modell Optimering (#152 / #1-04-1)

Funktionsbeskrivelse

Hvis De vælger Symbol **3D-Gitter**, skifter styringen til funktion **3D-Gitter**. Dermed lægger styringen et net af trekanter i **CAD Viewer** åbnede 3D-Model.

Styringen forenkler den originale model og eliminerer fejl, f.eks. små huller i overfladens volumen eller selvskæringer.

De kan gemme resultatet og bruge det i forskellige styringsfunktioner, f.eks. som råemne ved hjælp af funktionen **BLK FORM FILE**.



3D-Modell i funktion **3D-Gitter**

Den forenklede model eller dele af den kan være større eller mindre end den oprindelige model. Resultatet afhænger af kvaliteten af udgangsmodellen og den valgte indstilling i funktion **3D-Gitter**.

Listevisningsområdet indeholder følgende oplysninger:

Område	Betydning
Original-trekant	Antal trekanter i udgangsmodellen
Antal trekanter:	Antal trekanter med aktiv indstilling i forenklet model Når området vises grønt, ligger antal af trekanter i optimalt område. De kan yderlig reducerer antallet af trekanter med de tilgængelige funktioner. **Yderligere informationer:** "Funktioner for den forenklede model", Side 1108
max- tillæg	Maksimale forstørrelse af trekanter
Flade over grænse	Procentuel øget overflade sammenlignet med udgangsmodellen
max- fradrag	Maksimal krympning af det trekantede net sammenlignet med den originale model
Flade under grænse	Procentuel krympet overflade sammenlignet med udgangsmodellen
Reparationer	Gennemførte reparationer af udgangsmodellen

Område	Betydning
	Når en reparation er gennemført, viser styringen typen af reparation, f. eks. **Hole Int Shells**. Reparationsmeddelelsen består af følgende indhold: ■ **Hole** **CAD Viewer** har lukket løkker i 3D-modellen. ■ **Int** **CAD Viewer** har løst selvskæringer. ■ **Shells** **CAD Viewer** har slået flere separate volumer sammen.

For at anvende STL-filer i styringsfunktioner, skal STL-filerne opfylde følgende betingelser:

- Max. 20 000 trekanter
- Trekantet netværk danner en lukket konvolut

Jo flere trekanter der anvendes i en STL-fil, jo mere regnekraft behøver styringen i simulation.

Funktioner for den forenklede model

For at reducerer antal trekanter, kan De definere yderligere indstillinger for den forenklede model.

CAD Viewer tilbyder følgende funktioner:

Symbol	Betydning
	Tilladt forenkling Med denne funktion forenkler De udgangsmodellen med de indgivne tolerancer. Jo højere De indgiver værdien, jo mere kan overfladerne afvige fra originalen.
	Fjern boringer <= diameter Med denne funktion fjerner De boringer og lommer op til den indtastede diameter fra den originale model.
	Vis kun optimeret net Styringen viser kun den forenklede model.
	Original vist. Styringen viser den forenklede model overlejret med det originale mesh fra kildefilen. De kan bruge denne funktion til at vurdere afvigelser.
	Gemme Med denne funktion gemmer De den forenklede 3D-model med indstillingerne lavet som en STL-fil.

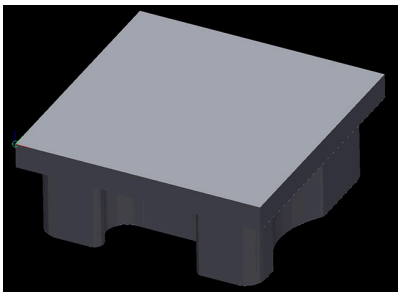
26.5.1 Position 3D-model til bagsidebehandling

De placerer en STL-fil til bagsidebehandling som følger:

- Eksporter simuleret emner som STL-filer

  Yderligere informationer: "Gem det simulerede emne som en STL-fil", Side 1193

- Vælg driftsart **Filer**
- Vælg eksporter STL-filer
- > Styringen åbner STL-filer i **CAD Viewer**.
- Vælg **Oprindelse**
- > Styringen viser information om referencepunktets position i listevisningsområdet.
- Indgiv værdi af nyt henføringspunkt i område **Oprindelse**, f.eks. **Z-40**
- Bekræft indlæsning
- Orienter koordinatsystem i område **PLANE SPATIAL SP***, f.eks. **A+180** og **C+90**
- Bekræft indlæsning



- Vælg **3D-Gitter**
- > Styringen åbner funktion **3D-Gitter** og forenkler 3D-Model med Standardindstillingen.
- Evt. kan 3D-Model yderlig forenkles med Funktionen i funktion **3D-Gitter**

  Yderligere informationer: "Funktioner for den forenklede model", Side 1108

- **Gemme** vælges
- > Styringen åbner vinduet **Definer filnavn for 3D-Gitter**.
- Indlæs ønskede navn
- Vælg **Gem**
- > Styringen gemmer de indgivne STL-filer for bagsidebearbejdning.

De kan inkludere resultatet i **BLK FORM FILE**-funktionen til en bagsidebearbejdning.

Yderligere informationer: "Definer råemne med BLK FORM", Side 238

27

ISO

27.1 Grundlaget

Anvendelse

Normen DIN 66025/ISO 6983 definerer en universel NC-Syntax.

Yderligere informationer: "ISO-Eksempel", Side 1114

De TNC7 basic kan programmere og udføre NC-Programmer med de understøttede ISO-Syntaxelementen.

Funktionsbeskrivelse

I TNC7 basic forbindelse med ISO-Programmer tilbydes følgende muligheder:

- Overfør filer til styringen

  Yderligere informationer: "PC-Software til dataoverførsel", Side 1845
- Programmer ISO-Programmer på styringen

  Yderligere informationer: "ISO-Syntax", Side 1117
  - Ud over standardiserede ISO-Syntax kan De programmerer HEIDENHAIN-specifike Cyklus som G-Funktioner.

    Yderligere informationer: "Cyklus'er", Side 1136
  - De kan anvende nogle NC-Funktioner vha, klartekstsyntaks i ISO-Programmer.

    Yderligere informationer: "Klartekstfunktioner i ISO", Side 1138
- Test NC-Programmer vha. simulering

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179
- NC-Programmer afvikling

  Yderligere informationer: "Programafvik.", Side 1607

Indhold af et ISO-Program

Et ISO-Program er opbygget som følger:

ISO-Syntax	Funktion
I	Filtype Med endelsen ***.i** definerer De et ISO-Program.
%NAME G71	Programstart og programslut
G71	Måleenhed mm
G70	Måleenhed tomme
N10 **N20** **N30** ...	NC-bloknummer Med den valgfri maskinparameter **blockIncrement** (Nr. 105409) definere De intervallet mellem bloknumrene.
N99999999	NC-bloknummer for Programslut Et NC-Program er uden disse NC-bloknummer ufuldstændigt. Styringen supplerer og opdaterer automatisk NC-bloknummer i filen. Arbejdsområdet **Program** viser kun fortløbende tal uden at tage hensyn til den definerede stigning.
G01 X+0 Y+0 ...	NC-funktioner

Yderligere informationer: "Indhold af NC-Programmer", Side 196

Indhold af NC-blokke

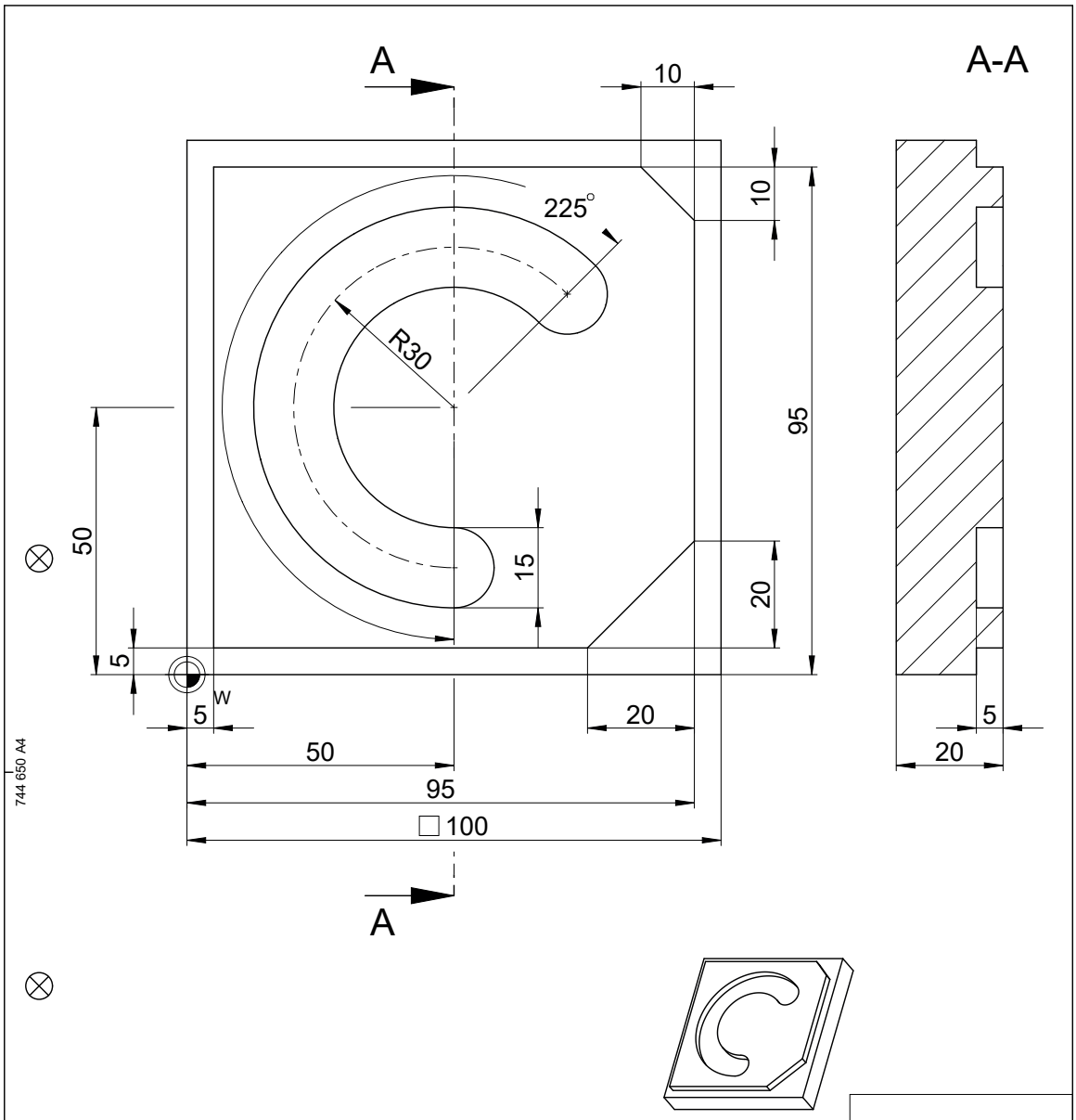
```
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3
```

En NC-blok indeholder følgende Syntakselementer:

ISO-Syntax	Funktion
G01	Syntaxeråbner
G90	Absolut eller inkremental indlæsning **Yderligere informationer:** "Absolut eller inkremental indlæsning", Side 1117
X+10 Y+0	koordinatangivelser **Yderligere informationer:** "Grundlaget for koordinatdefinition", Side 286
G41	Værktøjsradiuskorrektur **Yderligere informationer:** "Værktøjsradiuskorrektur", Side 1128
F3000	Tilspænding **Yderligere informationer:** "Tilspænding", Side 1119
M3	Yderligere funktioner **Yderligere informationer:** "Hjælpefunktioner", Side 949

ISO-Eksempel

Eksempelopgave 1338459



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

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

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

Eksempelløsning 1338459

% 1339889 G71	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Råemnedefinition
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Råemnedefinition
N30 T16 G17 S6500	; Værktøjskald
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3	; Sikker position i værktøjsaksen
N50 G00 X-20 Y-20	; Forpositionering i bearbejdningsplanet
N60 G00 Z+5	; Forpositionering i værktøjsakse
N70 G01 Z-5 F3000 M8	; Fremføring til bearbejdningsdybde
N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700	; Første konturpunkt
N90 G26 R8	; Tilkørselsfunktion
N100 G01 Y+95	; Retlinje
N110 G01 X+95	
N120 G24 R10	; Fase
N130 G01 Y+5	
N140 G24 R20	
N150 G01 X+5	
N160 G27 R8	; Frakørselsfunktion
N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000	; Sikker position i bearbejdningsplanet
N180 G00 Z+250	; Sikker position i værktøjsaksen
N190 T6 G17 S6500	; Værktøjskald
N200 G00 G90 Z+250 G40 M3	
N210 G00 X+50 Y+50 M8	
N220 CYCL DEF 254 RUNDINGS NOT ~	
Q215=+0 ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~	
Q219=+15 ;NOT BREDE ~	
Q368=+0.1 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q375=+60 ;DELKREDS-DIAMETER ~	
Q367=+0 ;HENF. NOT POSITION ~	
Q216=+50 ;MIDTE 1. AKSE ~	
Q217=+50 ;MIDTE 2. AKSE ~	
Q376=+45 ;STARTVINKEL ~	
Q248=+225 ;AABNINGSVINKEL ~	
Q378=+0 ;VINKELSKRIDT ~	
Q377=+1 ;ANTAL BEARBEJDNINGER ~	
Q207=+500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q201=-5 ;DYBDE ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q369=+0.1 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q338=+5 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~	

Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q366=+2 ;INDSTIKKE ~	
Q385=+500 ;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q439=+0 ;RELATIV TILSPAENDING	
N230 G79	; Cykluskald
N240 G00 Z+250 M30	
N99999999 % 1339889 G71	

Anvisninger

- De kan med vinduet **NC-Funktion indføjes** også indføje ISO-Syntax.
  Yderligere informationer: "Vindue NC-Funktion indføjes", Side 212
- De kan indenfor et ISO-Program kalde et klartekstprogram, for f.eks. at udnytte muligheden for grafisk programmering.
  Yderligere informationer: "Kald NC-Program", Side 1125
  Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 1071
- De kan indenfor et ISO-Program kalde et klartekstprogram, for f.eks. B. at udnytte NC-Funktioner, der kun er tilgængelige til klartekstprogrammering.
  Yderligere informationer: "Bearbejdning med polær kinematil med FUNCTION POLARKIN", Side 927

27.2 ISO-Syntax

27.2.1 Tasten

De kan indsætte følgende ISO-syntaks ved hjælp af taster:

Taste	ISO-Syntax	Yderligere informationer
TOOL CALL	Værktøjskald **T**	Side 1118
TOOL DEF	Værktøjsdefinition **G99**	Side 1119
L	Retlinie L **G01**	Side 1120
CHF	Fase **G24**	Side 1120
RND	Runding **G25**	Side 1121
CC	Cirkelbane **G02**	Side 1122
C	Cirkelbane **G03**	Side 1122
CR	Cirkelbane **G05**	Side 1122
CT	Tangentiel cirkelbane **G06**	Side 1123
LBL SET	Label **G98**	Side 1124
LBL CALL	Underprogramkald og programafsnitsgentagelse **L**	Side 1125 Side 1125
STOP	Stop i NC-Programmer **G38**	Side 1128

Absolut eller inkremental indlæsning

Styringen tilbyder følgende målindgivelse:

Syntax	Betydning
G90	Absolutte indtastninger henviser altid til en oprindelse. I tilfælde af kartesiske koordinater er det oprindelige nulpunkt og i tilfælde af polære koordinater polen og vinkelreferenceaksen.
G91 tilsvare Klartekstsyntax **I**	Inkrementelle indtastninger refererer altid til de sidst programmerede koordinater. Ved kartetiske koordinater er akseværdien **X**, **Y** og **Z**. Ved Polarkoordinater er det værdien af Polarkoordinatradius **R** og Polarkoordinatvinkel **H**.

Værktøjsakse

I nogle NC-Funktioner kan de vælge en værktøjsakse, for f.eks. at definerer bearbejdningsplan.

Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.

Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

Styringen skelner mellem følgende værktøjsakser:

Syntax	Bearbejdningsplan
G17 tilsvare værktøjsakse **Z**	**XY** såvel **UV**, **XV**, **UY**
G18 tilsvare værktøjsakse **Y**	**ZX** såvel **VW**, **YW**, **VZ**
G19 tilsvare værktøjsakse **X**	**YZ** såvel **WU**, **ZU**, **WX**

Råemne

Med NC-Funktioner **G30** og **G31** definerer De et firkantet råemne for simulation af NC-Programmer.

Du definerer firkanten ved at indtaste et MIN-punkt i nederste venstre forreste hjørne og et MAX-punkt i øverste højre bagerste hjørne.

```
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40    ; Definer MIN-Punkt
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0     ; Definer af MAX-punkt
```

G30 og **G31** tilsvare Klartekstsyntax **BLK FORM 0.1** og **BLK FORM 0.2**.

Yderligere informationer: "Definer råemne med BLK FORM", Side 238

Med **G17**, **G18** og **G19** definerer De værktøjsaksen.

Yderligere informationer: "Værktøjsakse", Side 1118

De kan også definere følgende råemne ved hjælp af almindelig tekstsyntaks:

- Cylindrisk råemne med **BLK FORM CYLINDER**

  Yderligere informationer: "Cylindrisk råemne med BLK FORM CYLINDER", Side 241
- Rotationssymetrisk råemne med **BLK FORM ROTATION**

  Yderligere informationer: "Rotationssymetrisk råemne med BLK FORM ROTATION", Side 242
- STL-Fil som råemne med **BLK FORM FILE**

  Yderligere informationer: "STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE", Side 243

Værktøjer

Værktøjskald

Med NC-Funktion **T** kalder De et værktøj i NC-Program.

T tilsvare Klartekstsyntax **TOOL CALL**.

Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273

Med **G17**, **G18** og **G19** definerer De værktøjsaksen.

Yderligere informationer: "Værktøjsakse", Side 1118

Snitdata

Spindelomdrejningstal

De definere spindel omdr. **S** i enheden spindelomdringer pr. minut U/min.

Alternativt kan De i et værktøjskald definere konstant skærehastighed **VC** i Meter pr. Minut m/min.

N110 T1 G17 S(VC = 200)	; Værktøjskald med konstant skærehastighed

Yderligere informationer: "Spindel omdr. S", Side 276

Tilspænding

Tilspænding for lineær akser definere De i millimeter pr. minut mm/min.

Ved tomme-programmering skal De definere tilspænding i 1/10 tommer/min.

Tilspænding for drejeakser definere De i grad pr. minut °/min.

De kan definere tilspænding med tre betydende cifre.

Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 277

Værktøjsdefinition

Med NC-Funktion **G99** kan De definerer overmål af et værktøj.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Værktøjsdefinition med **G99** er en maskinafhængig funktion.

HEIDENHAIN anbefaler, i stedet for **G99** at bruge værktøjsstyringen til værktøjsdefinition!

Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

110 G99 T3 L+10 R+5	; Definer værktøj

G99 tilsvare Klartekstsyntax **TOOL DEF**.

Yderligere informationer: "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 278

Værktøjsforvalg

Med NC-Funktion **G51** forbereder styringen et værktøj i magasinet, hvilket forkorter værktøjsskiftetiden.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Værktøjsforvalg med **G99** er en maskinafhængig funktion.

110 G51 T3	; Værktøj forvalg

G51 tilsvare Klartekstsyntax **TOOL DEF**.

Yderligere informationer: "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 278

Banefunktioner

Retlinie

Kartesiske koordinater

Med NC-Funktioner **G00** og **G01** programmere en retlinje bevægelse i ilgang eller med bearbejdningstilspænding i enhver retning.

N110 G00 Z+100 M3	; Retlinje i ilgang
N120 G01 X+20 Y-15 F200	; Retlinie med bearbejdningstilspænding

Den med en talværdi programmeret tilspænding gælder indtil den NC-blok, i hvilken en ny tilspænding bliver programmeret. **G00** gælder kun for NC-blok, som den er programmeret i. Efter NC-blok med **G00** gælder igen den sudst med talværdi programmerede tilspænding.

Programmer udelukkende ilgangsbevægelser med NC-Funktion **G00**G00 og ikke vha. meget høje talværdier. Det er den eneste måde at sikre, at ilgangen arbejder blok for blok, og at du kan regulere ilgangen adskilt fra forarbejdningsfoderet.

G00 og **G01** tilsvare Klartekstsyntax **L** med **FMAX** og **F**.

Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 294

Polar-koordinater:

Med NC-Funktioner **G10** og **G11** programmere en retlinje bevægelse i ilgang eller med bearbejdningstilspænding i enhver retning.

N110 I+0 J+0	; Pol
N120 G10 R+10 H+10	; Retlinje i ilgang
N130 G11 R+50 H+50 F200	; Retlinie med bearbejdningstilspænding

Polarkoordinatradius **R** tilsvare Klartekstsyntax **PR**.

Polarkoordinatvinkel **H** tilsvare Klartekstsyntax **PA**.

G10 og **G11** tilsvare Klartekstsyntax **LP** med **FMAX** og **F**.

Yderligere informationer: "Lige linje LP", Side 313

Fase

Med NC-Funktion **G24** kan De indsætte en affasning mellem to lige linjer. Affasningsstørrelsen refererer til skæringspunktet, som De programmerer ved hjælp af de retlinjer.

N110 G01 X+40 Y+5	; Retlinie med bearbejdningstilspænding
N120 G24 R12	; Fase med bearbejdningstilspænding
N130 G01 X+5 Y+0	; Retlinie med bearbejdningstilspænding

Værdi efter Syntakselement **R** tilsvare Fasestørrelse.

G24 tilsvare Klartekstsyntax **CHF**.

Yderligere informationer: "Fase CHF", Side 296

Runding

Med NC-Funktion **G25** kan De indsætte en afrunding mellem to lige linjer. Afrundingen refererer til det skæringspunkt, som De programmerer ved hjælp af de rette linjer.

N110 G01 X+40 Y+25	; Retlinie med bearbejdningstilspænding
N120 G25 R5	; Runding med bearbejdningstilspænding
N130 G01 X+10 Y+5	; Retlinie med bearbejdningstilspænding

G25 tilsvare Klartekstsyntax **RND**.

Værdi efter Syntakselement **R** tilsvare radius

Yderligere informationer: "Runding RND", Side 297

Cirkelmidtpunkt

Kartesiske koordinater

Med NC-Funktioner **I**, **J** og **K** eller **G29** definerer De cirkelmidtpunkt.

N110 I+25 J+25	; Cirkelmidtpunkt i XY-planet

N110 G00 X+25 Y+25	; Forpositionering med en retlinie
N120 G29	; Cirkelmidtpunkt på sidste position

- **I**, **J** og **K**
  De definerer cirkelmidtpunkt i deme NC-blok.
- **G29**
  Styringen indtager den sidst programmerede position som centrum af cirklen.

I, **J** og **K** eller **G29** tilsvare Klartekstsyntax **CC** med eller uden akseværdi.

Yderligere informationer: "Cirkelmidtpunkt CC", Side 299

> Med **I** og **J** definerer De cirkelmidtpunkt i akserne **X** og **Y**. For at definerer **Z**, programmerer De **K**.
> **Yderligere informationer:** "Cirkelbane i et andet plan", Side 309

Polar-koordinater:

Med NC-Funktioner **I**, **J** og **K** eller **G29** definerer De en Pol. Alle polære koordinater henfører sig til en Pol.

N110 I+25 J+25	; Pol

- **I**, **J** og **K**
  De definerer en Pol i denne NC-blok.
- **G29**
  Styringen overtager den sidst programmerede position som Pol.

I, **J** og **K** eller **G29** tilsvare Klartekstsyntax **CC** med eller uden akseværdi.

Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 311

Cirkelbane om cirkelmidtpunkt

Kartesiske koordinater

Med NC-Funktioner **G02**, **G03** og **G05** programmerer De en cirkelbane om et cirkelmidtpunkt.

N110 I+25 J+25	; Cirkelmidtpunkt
N120 G03 X+45 Y+25	; Cirkelbane om cirkelmidtpunkt

- **G02**
  Cirkelbane medurs, tilsvare Klartekstsyntax **C** med **DR-**.
- **G03**
  Cirkelbane modurs, tilsvare Klartekstsyntax **C** med **DR+**.
- **G05**
  Cirkelbane uden drejeretning, tilsvare Klartekstsyntax **C** uden **DR**.
  Styringen anvender den sidst programmerede drejeretning.

Yderligere informationer: "Cirkelbane C ", Side 300

> Hvis De programmerer en radius **R** , behøver De ikke definere midten af cirklen.
>
> **Yderligere informationer:** "Cirkelbane med defineret radius", Side 1123

Polar-koordinater:

Med NC-Funktioner **G12**, **G13** og **G15** programmerer De en cirkelbane om en defineret Pol.

N110 I+25 J+25	; Pol
N120 G13 H+180	; Cirkelbane om Pol

- **G12**
  Cirkelbane medurs, tilsvare Klartekstsyntax **CP** med **DR-**.
- **G13**
  Cirkelbane modurs, tilsvare Klartekstsyntax **CP** med **DR+**.
- **G15**
  Cirkelbane uden drejeretning, tilsvare Klartekstsyntax **CP** uden **DR**.
  Styringen anvender den sidst programmerede drejeretning.

Polarkoordinatvinkel **H** tilsvare Klartekstsyntax **PA**.

Yderligere informationer: "Cirkelbane CP om Pol CC", Side 315

Cirkelbane med defineret radius

Kartesiske koordinater

Med NC-Funktioner **G02**, **G03** og **G05** programmerer De en cirkelbane med defineret Radius. Så snart du programmerer en radiusspecifikation, behøver styringen ikke et cirkelcentrum.

N110 G03 X+70 Y+40 R+20	; Cirkelbane med defineret radius

- **G02**
  Cirkelbane medurs, tilsvare Klartekstsyntax **CR** med **DR-**.
- **G03**
  Cirkelbane modurs, tilsvare Klartekstsyntax **CR** med **DR+**.
- **G05**
  Cirkelbane uden drejeretning, tilsvare Klartekstsyntax **CR** uden **DR**.
  Styringen anvender den sidst programmerede drejeretning.

Yderligere informationer: "Cirkelbane CR", Side 302

Cirkelbane med tangential tilslutning

Kartesiske koordinater

Med NC-Funktion **G06** programmerer De en cirkelbane med tangentiel tilkørsel til forrige banefunktion.

N110 G01 X+25 Y+30 F300	; Retlinje
N120 G06 X+45 Y+20	; Cirkelbane med tangential tilslutning

G06 tilsvare Klartekstsyntax **CT**.

Yderligere informationer: "Cirkelbane CT", Side 304

Polar-koordinater:

Med NC-Funktion **G16** programmerer De en cirkelbane med tangentiel tilkørsel til forrige banefunktion.

N110 G01 G42 X+0 Y+35 F300	; Retlinje
N120 I+40 J+35	; Pol
N130 G16 R+25 H+120	; Cirkelbane med tangential tilslutning

Polarkoordinatradius **R** tilsvare Klartekstsyntax **PR**.

Polarkoordinatvinkel **H** tilsvare Klartekstsyntax **PA**.

G16 tilsvare Klartekstsyntax **CTP**.

Yderligere informationer: "Cirkelbane CTP", Side 317

Tilkøre og frakøre kontur

Med NC-Funktioner **G26** og **G27** kan De blødt til- og frakører konturen ved hjælp af et cirkelsegment.

N110 G01 G40 G90 X-30 Y+50	; Startpunkt
N120 G01 G41 X+0 Y+50 F350	; Første konturpunkt
N130 G26 R5	; Tangential tilkørsel
*** - ...**	
N210 G27 R5	; Tangential frakørsel
N220 G00 G40 X-30 Y+50	; Slutpunkt

HEIDENHAIN anbefaler at anvende de mere kraftfulde NC-Funktioner **APPR** og **DEP**. Disse NC-Funktioner kombinerer til- og frakørsel af kontur f.eks. flere NC-blokke.

G41 og **G42** tilsvare Klartexkstsyntax **RL** og **RR**.

Yderligere informationer: "Til- og frakørselsfunktioner med kartetiske koordinater", Side 325

De kan også programmerer NC-Funktionerne **APPR** og **DEP** med polarkoordinater.

Yderligere informationer: "Til- og frakørselsfunktioner med Polarkoordinater", Side 338

Programmerteknik

Underprogrammer og programdel gentagelser

Programmeringsteknikker hjælper, at strukturerer et NC-Program såvel at undgå unødvendige gentagelser. Ved hjælp af underprogrammer skal De f.eks. kun definer én gang bearbejdningspositioner for flere værktøjer. Med programdelgentagelser undgår du gentagen programmering af identiske, på hinanden følgende NC-blokke eller programforløb. Kombinationen og indlejringen af begge programmeringsteknikker gør det muligt at oprette kortere NC-Programmer, og om nødvendigt kun foretage ændringer på nogle få centrale punkter.

Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 350

Definer Label

Med NC-Funktion **G98** definerer De en ny Label i et NC-Program.

Hvert Label skal entydigt identificeres vha. et nummer eller et navn i NC-Programm. Hvis et nummer eller et navn findes 2 gange i et NC-Program, viser styringen en advarsel før NC-blok.

Hvis De programmerer en Label efter **M30** eller **M2**, svarer Label til et underprogram. De skal altid afslutte underprogrammer med en **G98 L0**. Dette nummer er det eneste, der kan optræde vilkårligt ofte i NC-Program.

N110 G98 L1	; Start af underprogram defineret med nummer
N120 G00 Z+100	; Frikør i ilgang
N130 G98 L0	; Slut underprogram

N110 G98 L "UP"	; Start af underprogram defineret med nummer

G98 L tilsvare Klartekstsyntax **LBL**.

Yderligere informationer: "Label defineret med LBL SET", Side 350

Kald af et underprogram

Med NC-Funktion **L** kalder de et underprogram, der er programmeret efter en **M30** eller **M2**.

Når styringen læser NC-Funktion **L**, springer den til den definerede etiket og fortsætter med at bearbejde NC-Program fra denne NC-blok. Hvis styringen læser **G98 L0**, springer den tilbage til næste NC-blok efter kald med **L**.

N110 L1	; Kald underprogram

L uden **G98** tilsvare Klartekstsyntax **CALL LBL**.

Yderligere informationer: "Label kald med CALL LBL", Side 351

> Hvis du definerer antallet af ønskede gentagelser, f.eks. **L1.3**, programmer en programsektionsgentagelse.
>
> **Yderligere informationer:** "Programdelgentagelse:", Side 1125

Programdelgentagelse:

Med programafsnitgentagelsen kan De gentage et programafsnit, så ofte du vil. Programafsnittet skal begynde med en **G98 L** etiketdefinition og slutte med et **L**. Med tallet efter decimaltegnet kan De valgfrit definere, hvor ofte styringen gentager denne programdel.

N110 L1.2	; Kald Label 1 to gange

L uden **98** og cifferet efter decimaltegnet svarer til klartekstsyntaksen **CALL LBL REP**.

Yderligere informationer: "Programdel-gentagelse", Side 353

Valgfunktion

Yderligere informationer: "Valgfunktioner", Side 354

Kald NC-Program

Med NC-Funktion **%** kan De fra et NC-Program, kalde et andet separat NC-Program.

N110 %TNC:\nc_prog\reset.i	; Kald NC-Program

% tilsvare Klartekstsyntax **CALL PGM**.

Yderligere informationer: "NC-Program kaldt med CALL PGM", Side 354

Aktiver nulpunktstabel i NC-Program

Med NC-Funktion **%:TAB:** du kan aktivere en nulpunktstabel fra et NC-Program.

N110 %:TAB: "TNC:\table\zeroshift.d"	; Aktiver Nulpunktstabel

%:TAB: tilsvare Klartekstsyntax **SEL TABLE**.

Yderligere informationer: "Aktiver Nulpunkttabel i NC-Program", Side 700

Vælg punkttabel

Med NC-Funktion **%:PAT:** kan De aktivere en punkttabel fra et NC-Program.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog \positions.pnt"	; Aktiver Punktstabel

%:PAT: tilsvare Klartekstsyntax **SEL PATTERN**.

Yderligere informationer: "Vælg Punkttabel i NC-Program med SEL PATTERN", Side 384

Vælg NC-Programm med Konturdefinition

Med NC-Funktion **%:CNT:** kan De vælge et andet NC-Program med en konturdefinition fra et NC-Program.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\contour.h"	; Vælg NC-Programm med Konturdefinition

Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 1071

%:CNT: tilsvare Klartekstsyntax **SEL CONTOUR**.

Yderligere informationer: "NC-Programm med Konturdefinition vælg", Side 377

Vælg og kald NC-Program

Med NC-Funktion **%:PGM:** kan De vælge et andet, separat NC-Program. Med NC-Funktion **%<>%** kalder De valgte NC-Program et andet sted i aktive NC-Program.

N110 %:PGM: "TNC:\nc_prog\reset.i"	; Vælg NC-program
*** - ...**	
N210 %<>%	; Kald valgte NC-Program

%:PGM: og **%<>%** tilsvare Klartekstsyntax **SEL PGM** og **CALL SELECTED PGM**.

Yderligere informationer: "NC-Program kaldt med CALL PGM", Side 354

Yderligere informationer: "Vælg NC-Program og kald med SEL PGM og CALL SELECTED PGM ", Side 356

Definer NC-Program som Cyklus

Med NC-Funktion **G: :** kan De definere et andet NC-Program som en bearbejdningscyklus fra et NC-Program.

N110 G: : "TNC:\nc_prog\cycle.i"	; Definer NC-program som bearbejdningscyklus

G: : tilsvare Klartekstsyntax **SEL CYCLE**.

Yderligere informationer: "Definer NC-Program som Cyklus og kald", Side 226

Cykluskald

Materialefjernene Cyklus skal De ikke kun definerer i NC-programmet, men også kalde. Kaldet henfører sig altid i NC-programmet sidst definerede bearbejdningscyklus.

Styringen tilbyder følgende muligheder for at kalde en Cyklus:

Syntax	Betydning
G79 tilsvare Klartekstsyntax **CYCL CALL**	Styringen henter den sidst programmerede bearbejdningscyklus på den sidst programmerede position.
G79 PAT tilsvare Klartekstsyntax **CYCL CALL PAT**	Styringen kalder den sidst programmerede bearbejdningscyklus på alle positioner, som De har defineret i en punkttabel.
G79 | G01 tilsvare Klartekstsyntax **CYCL CALL POS**	Styringen kalder den sidst programmerede bearbejdningscyklus på den position, som De definerer i NC-blok med **G79 | G01**
M89 og **M99**	Med **M99** udfører styringen den sidst programmerede bearbejdningscyklus på den sidst programmerede position. Ved **M89** udfører styringen den sidst programmerede bearbejdningscyklus efter hver positioneringsblok, indtil den viser en **M99**.

```
N110 G79 M3                    ; Cyklus kald

N110 G79 PAT F200 M3           ; Kald Cyklus ved alle positioner i Punkttabel

N110 G79|G01 G90 X+0 X+25      ; Kald Cyklus på den definerede position.

N110 G01 X+0 X+25 M89          ; Kald Cyklus på den definerede position og
                               ved hver fornyet positioneringsblok
N120 G01 X+25 Y+25
N130 G01 X+50 Y+25 M99         ; Kald Cyklus em sidste gang på den
                               definerede position.
```

Yderligere informationer: "Kalde cykler", Side 224

Værktøjsradiuskorrektur

Når værktøjsradiuskorrektur er aktiv, relaterer styringen ikke længere positionerne i NC-Programmet til værktøjets midtpunkt, men til værktøjsskæret.

En NC-blok kan indeholde følgende værktøjsradius korrektur:

Syntax	Betydning
G40 tilsvare Klartekstsyntax **R0**	Nulstilling af en aktiv værktøjsradiuskompensation, positionering med værktøjets midtpunkt
G41 tilsvare Klartekstsyntax **RL**	Værktøjsradiuskorrektur, til venstre for Kontur
G42 tilsvare Klartekstsyntax **RR**	Værktøjsradiuskorrektur, til højre for Kontur

Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 786

Yderligere funktioner

Med de hjælpefunktioner kan De aktivere eller deaktivere styringens funktioner og påvirke styringens opførsel.

Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 949

G38 tilsvare Klartekstsyntax **STOP**.

Yderligere informationer: "Hjælpefunktionen M og STOP ", Side 950

Variabelprogrammering

Controlleren tilbyder følgende muligheder for variabel programmering inden for ISO-Programmer:

Funktionsgruppe	Yderligere informationer
Grundregnearter	Side 1130
Vinkelfunktioner	Side 1131
Cirkelberegninger	Side 1132
Springkommando	Side 1133
Specialfunktioner	Side 1135
Stringfunktioner	Tilsvare Klartekssyntax Side 1030
Tæller	Tilsvare Klartekssyntax Side 1040
Beregn med formler	Tilsvare Klartekssyntax Side 1026
Funktion for bearbejdning af komplekse konturer	Tilsvare Klartekssyntax Side 374

Styringen skelner mellem variabeltyperne **Q**, **QL**, **QR** og **QS**.

Yderligere informationer: "Variabelprogrammering", Side 991

Ikke alle NC-Funktioner af variabel programmering er tilgængelig i ISO-Programmer, z. B. tabeladgang med SQL-tildeling.

Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 1048

Grundregnearter

Med funktionen **D01** til **D05** kan de indenfor NC-Programmet beregne værdier. Hvis De vil beregne med variable, skal De først tildele hver variabel en startværdi ved hjælp af **D00**-funktionen.

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D00	Anvisning Tildel en værdi eller en Status **undefiniert**
D01	Addition Beregn og anvis summen af de to værdier
D02	Subtraktion Beregn og anvis differensen af de to værdier
D03	Multiplikation Beregn og anvis produktet af to værdier
D04	Division Beregn og anvis kvotienten af to værdier Begrænsning: Division med 0
D05	Kvadratrod Uddrag roden af et tal og anvis dette Begrænsning: Ingen rod fra en negativ værdi mulig

```
N110 D00 Q5 P01 +60          ; Tildeling, Q5 = 60
N110 D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5   ; Addition, Q1 = –Q2+(–5)
N110 D02 Q1 P01 +10 P02 +5   ; Subtraktion, Q1 = +10–(+5)
N110 D03 Q2 P01 +3 P02 +3    ; Multiplikation, Q2 = 3*3
N110 D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2   ; Division, Q4 = 8/Q2
N110 D05 Q20 P01 4           ; Kvadratrod, Q20 =√4
```

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, **P02** osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntaks.

Yderligere informationer: "Mappe Grundregnearter", Side 1005

HEIDENHAIN anbefaler at indtaste formler direkte, da De kan programmere flere beregningstrin i en NC-blok.

Yderligere informationer: "Formeler NC-Programmer", Side 1026

Vinkelfunktioner

De kan bruge disse funktioner til at beregne vinkelfunktioner, f.eks. at programmere variable trekantede konturer.

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D06	Sinus Beregn og tildel sinus for en vinkel i grader
D07	Cosinus Beregn og tildel cosinus af en vinkel i grader
D08	Roduddragning af kvadratsum Form og tildel længde fra to værdier, f.eks. beregn den tredje side af en trekant
D13	Vinkel Bestem og tildel vinkler med arctan fra modsatte side og tilstødende side eller sin og cos for vinklen (0 < vinkel < 360°).

```
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    ; Roduddragning af kvadratsum, Q10 = √(5²+4²)

N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1  ; Vinkel, Q20 = arctan(25/–Q1)
```

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, **P02** osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntaks.

Yderligere informationer: "Mappe Vinkelfunktioner", Side 1007

HEIDENHAIN anbefaler at indtaste formler direkte, da De kan programmere flere beregningstrin i en NC-blok.

Yderligere informationer: "Formeler NC-Programmer", Side 1026

Cirkelberegning

Du kan bruge disse funktioner til at beregne cirkelcentrum og cirkelradius ud fra koordinaterne for tre eller fire cirkelpunkter, f.eks. positionen og størrelsen af en delcirkel.

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D23	Cirkeldata fra tre cirkelpunkter Styringen gemmer de fastlagte værdier i tre på hinanden følgende Q-Parameter, hvorfor De kun programmerer nummeret på den første variabel.
D24	Cirkeldata fra fire cirkelpunkter Styringen gemmer de fastlagte værdier i tre på hinanden følgende Q-Parameter, hvorfor De kun programmerer nummeret på den første variabel.

```
N110 D23 Q20 P01 Q30          ; Cirkeldata fra tre cirkelpunkter

N110 D24 Q20 P01 Q30          ; Cirkeldata fra fire cirkelpunkter
```

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, **P02** osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntaks.

Yderligere informationer: "Mappe Cirkelberegning", Side 1009

Springkommando

For hvis-så-beslutninger sammenligner styringen en variabel eller fast værdi med en anden variabel eller fast værdi. Hvis betingelsen er opfyldt, springer styringen til Label, der er programmeret efter betingelsen.

Hvis betingelsen ikke er opfyldt, afvikler styringen den næste NC-blok.

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D09	Spring, hvis lig med Hvis begge værdier er ens, springer styringen til den definerede Label.
	Spring, hvis udefineret Hvis variablen er udefineret, springer styringen til den definerede Label.
	Spring, hvis defineret Når variablen er defineret, springer styringen til den definerede Label.
D10	Spring, hvis ulig Hvis værdierne ikke er ens, springer styringen til den definerede Label.
D11	Spring, hvis større end Hvis den første værdi er større end den anden værdi, springer styringen til den definerede Label.
D12	Spring, hvis mindre end Hvis den første værdi er mindre end den anden værdi, springer styringen til den definerede Label.

```
N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 “LBL“      ; Spring, hvis lig med

N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03       ; Spring, hvis udefineret
     “LBL“

N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03         ; Spring, hvis defineret
     “LBL“

N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10         ; Spring, hvis ulig

N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5        ; Spring, hvis større end

N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 “LBL“       ; Spring, hvis mindre end
```

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, **P02** osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntaks.

Yderligere informationer: "Mappe Springkommando", Side 1010

Funktion for frit definerbare tabeller

De kan åbne enhver frit definerbar tabel og derefter få adgang til den til at skrive eller læse.

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D26	Åbne frit definerbare tabeller **Yderligere informationer:** "Åben frit definerbare tabeller med FN 26: TABOPEN", Side 1022
D27	Beskrive frit definerbare tabeller **Yderligere informationer:** "Frit definerbare tabeller beskrevet med FN 27: TABWRITE", Side 1023
D28	Læs frit definerbare tabeller **Yderligere informationer:** "Læs frit definerbare tabeller med FN 28: TABREAD", Side 1025

```
N110 D26  TNC:\DIR1\TAB1.TAB      ; Åben frit definerbare tabeller
```

```
N110 Q5 = 3.75                    ; definer værdi for kolonne Radius
N120 Q6 = -5                      ; definer værdi for kolonne Depth
N130 Q7 = 7,5                     ; definer værdi for kolonne D
N140 D27 P01 5/“Radius,Depth,D“ = Q5 ; Skriv definerede værdier i tabellen
```

```
N110 D28 Q10 = 6/“X,Y,D“*         ; Læs numerisk værdi fra kolonne X, Y og D
N120 D28 QS1 = 6/“DOC“*           ; Læs alfanumerisk værdi fra kolonne DOC
```

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, **P02** osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntaks.

Specialfunktioner

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D14	Udlæs fejlmeldinger **Yderligere informationer:** "Udlæs fejlmelding med FN 14: ERROR", Side 1012 **Yderligere informationer:** "Standard fejlnumre for FN 14: ERROR", Side 1943
D16	Udlæs tekster formateret **Yderligere informationer:** "Formateret tekst udlæst med FN 16: F-PRINT", Side 1013
D18	Læs systemdata **Yderligere informationer:** "Læs systemdata med FN 18: SYSREAD", Side 1019 **Yderligere informationer:** "Systemdaten", Side 1949
D19	Overfør værdier til PLC´en **Yderligere informationer:** "Særlige funktioner til maskinforhold", Side 1942
D20	Synkronisere NC og PLC **Yderligere informationer:** "Særlige funktioner til maskinforhold", Side 1942
D29	Overfør værdier til PLC´en **Yderligere informationer:** "Særlige funktioner til maskinforhold", Side 1942
D37	Lav egne Cyklusser **Yderligere informationer:** "Særlige funktioner til maskinforhold", Side 1942
D38	Send information fra NC-Program **Yderligere informationer:** "Send informationer fra NC-Programmet med FN 38: SEND", Side 1020

N110 D14 P01 1000	; Udlæs fejlmelding nummer 1000
N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt	; Vis udlæsefil med **D16** på styringsskærmen
N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3	; Gem aktiv Z-akse målfaktor i **Q25**
N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23	; Skriv værdi fra **Q1** og **Q23** i logbog

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, **P02** osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntaks.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ændringer af PLC'en kan føre til uønsket adfærd og alvorlige fejl, f.eks. styringens ubrugelighed. Derfor at tilgangen til PLC beskyttet af Password. Funktionen **D19**, **D20**, **D29** såvel **D37** tilbyder HEIDENHAIN, maskinproducenten og tredjepartsudbydere, at kommunikerer fra et NC-Program med PLC. Anvendelsen ved en maskinbruger eller NC-Programmør kan ikke anbefales. Under afvikling af funktionen og efterfølgende bearbejdning, kan der opstå kollisionsfare!

- Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med HEIDENHAIN, maskinfabrikanten eller trediemandsudbyder
- Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder

27.3 Cyklus'er

Grundlaget

Ud over NC-Funktionen med ISO-Syntax kan du også bruge udvalgte cyklusser med almindelig tekstsyntaks i ISO-Programmer. Programmering er identisk med almindelig tekstprogrammering.

Numrene på klartekstcyklusserne svarer til numrene på G-funktionerne. Der er undtagelser for ældre cyklusser med tal under **200**. I disse tilfælde finder du det tilsvarende nummer på G-funktionen i cyklusbeskrivelsen.

Yderligere informationer: "Disponible Cyklusgrupper", Side 233

Følgende cyklusser er ikke tilgængelige i ISO-programmer:

- Cyklus **1 POLAR NULPUNKT**
- Cyklus **3 MAALING**
- Cyklus **4 MALING 3D**
- Cyklus **26 MAALFAKTOR**

HEIDENHAIN anbefaler, i stedet for Cyklus **G80 BEARBEJDNINGSFLADE** at anvende de kraftigere **PLANE**-Funktioner Med **PLANE**-funktionerne kan du f.eks. kan De vælge, om De vil programmere akse- eller rumvinkler.

Yderligere informationer: "PLANE SPATIAL", Side 726

Nulpunktforskydning

Med NC-Funktioner **G53** eller **G54** programmerer De en nulpunktsforskydning. **G54** flytter emne-nulpunkt til de koordinater, som De definerer direkte i funktionen. **G53** bruger koordinatværdier fra en nulpunktstabel. Vha. en nulpunktsforskydning kan De gentage bearbejdningen på ethvert punkt på emnet.

N110 G54 X+0 Y+50	; Forskyd emne-nulpunkt til de definerede koordinater
N110 G53 P01 10	; Forskyd emne-nulpunkt til de definerede koordinater for Tabellinje 10

De nulstiller en nulpunktsforskydning som følger:

- Definer værdien **0** for hver akse i **G54**-funktionen
- Inden for **G53**-funktionen skal du vælge en tabelrække, der indeholder værdien **0** i alle kolonner

Styringen viser følgende information i **STATUS**-arbejdsområdet:

- Navn og sti for den aktive nulpunkt-tabel
- Aktiv Nulpunktnummer
- Kommentar fra kolonne **DOC** for det aktive Nulpunktnummer

Anvisninger

Med Maskinparameter **CfgDisplayCoordSys** (Nr. 127501) definerer maskinproducenten, i hvilket koordinatsystem statusvisningen af et aktiv Nulpunktsforskydning skal vises.

- Nulpunkter fra nulpunktstabellen henviser altid til det aktuelle emnerefe-rencepunkt.
- Hvis De forskyder emnets nulpunkt med en nulpunktstabel, skal De først aktivere nulpunktstabellen med **%:TAB:**.

  Yderligere informationer: "Aktiver nulpunktstabel i NC-Program", Side 1125
- Hvis De arbejder uden **%:TAB:**, skal De aktivere nulpunktstabellen manuelt.

  Yderligere informationer: "Aktiver Nulpunktstabel manuelt", Side 700

27.4 Klartekstfunktioner i ISO

Grundlaget

Ud over NC-Funktionerne med ISO-syntaks og cyklusserne kan du også bruge udvalgte NC-Funktioner med klartekstsyntaks i ISO-Programmer. Programmering er identisk med klartekstprogrammering.

Yderligere information om programmering findes i de respektive kapitler til de enkelte NC-Funktioner.

Følgende NC-Funktioner er kun tilgængelig i Klartekstprogrammer:

- Mønsterdefinition med **PATTERN DEF**
  Yderligere informationer: "Mønsterdefinition PATTERN DEF", Side 385
- NC-Funktioner til Koordinattransformation **TRANS DATUM**, **TRANS MIRROR**, **TRANS ROTATION** og **TRANS SCALE**
  Yderligere informationer: "NC-Funktioner til Koordinattransformation", Side 709
- Filfunktioner **FUNCTION FILE** og **OPEN FILE**
  Yderligere informationer: "Programmerbare filfunktioner", Side 829
- Funktioner til bearbejdning med Parallelakser **PARAXCOMP** og **PARAXMODE**
  Yderligere informationer: "Arbejde med parallelakserne U, V og W", Side 920
- Programmering med Normalvektorer
  Yderligere informationer: "CAM-genereret NC-Programmer", Side 933
- Tabeladgang med SCL-tildeling
  Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 1048
- Ændre Kinematik med **WRITE KINEMATICS**

28

Betjeningshjælp

28.1 Arbejdsområde Hjælp

Anvendelse

I arbejdsområde **Hjælp** viser styringen et hjælpebillede for det aktuelle syntakselement en NC-Funktion eller den integrerede produkthjælp **TNCguide**.

Anvendt tema

- Anvendelse **Hjælp**
  Yderligere informationer: "Anvendelse Hjælp", Side 67
- Brugerhånsbog som integreret produkthjælp **TNCguide**
  Yderligere informationer: "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 66

Funktionsbeskrivelse

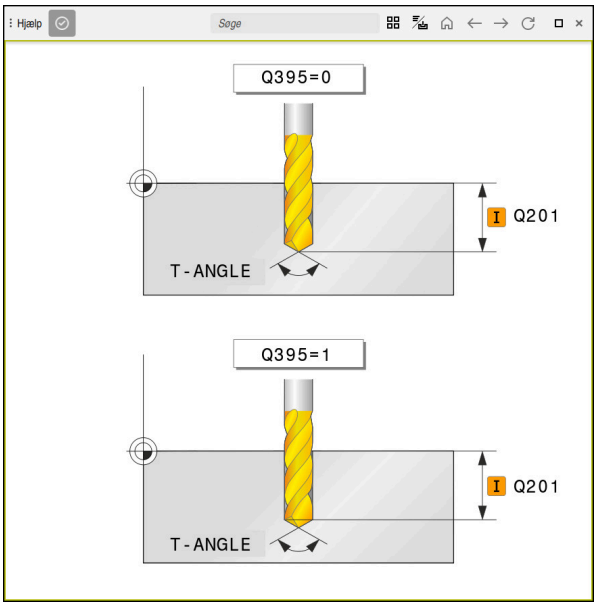
Arbejdsområde **Hjælp** er i driftsart **Programmering** og i anvendelsen **MDI** valgbar.

Yderligere informationer: "Driftsart Programmering", Side 199

Yderligere informationer: "Anvendelse MDI", Side 1203

Når arbejdsområdet **Hjælp** er aktivt, viser kontrolelementet hjælpebilledet i det i stedet for som et popup-vindue.

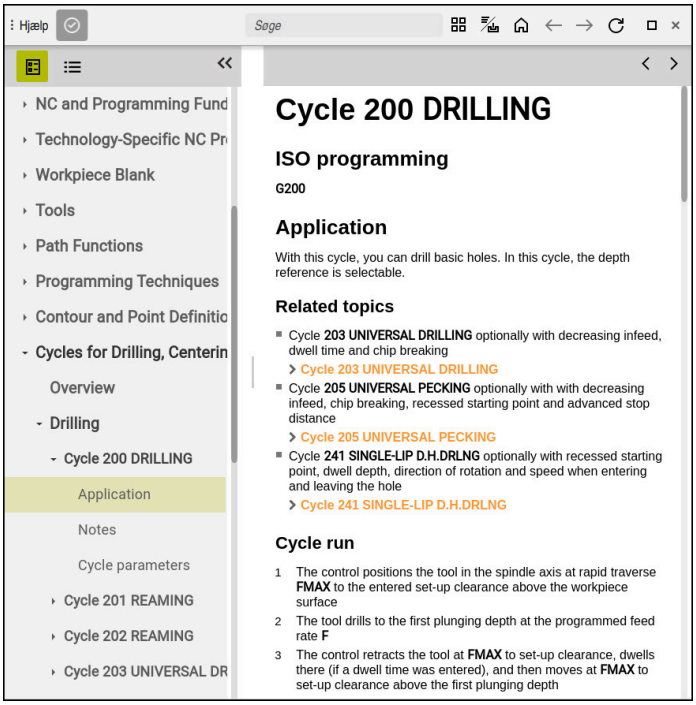
Yderligere informationer: "Hijælpebillede", Side 203



Hjælp arbejdsområde med et **Hjælp**-billede af en Cyklus parameter

Hvis arbejdsområdet **Hjælp** er aktiv, kan styringen vise den integrerede produkthjælp **TNCguide**.

Yderligere informationer: "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 66



Arbejdsområde **Hjælp** med åbnet **TNCguide**

Symboler

Arbejdsområde **Hjælp** indeholder følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Kolonne **Søgeresultat** åbner eller lukker **Yderligere informationer:** "Søg i TNCguide", Side 69
	Åben startside Startsiden viser alle tilgængelige dokumentationer. Vælg den ønskede dokumentation vha. navigationsfliser, f.eks. **TNCguide**. Hvis der kun er én dokumentation tilgængelig, åbner styringen indholdet direkte. Hvis en dokumentation er åbnet, kan De bruge søgefunktionen. **Yderligere informationer:** "Symboler", Side 68
	Åben **TNCguide** eller **Hjælpebillede** Styringen skifter mellem **TNCguide** og **Hjælpebillede**. Hjælpebillede viser styringen kun, hvis De redigerer en NC-blok og der følger et Hjælpebillede til.
	Åben **TNCguide** i anvendelsen **Hjælp** Styringen åbner **TNCguide** på det aktuelle sted. **Yderligere informationer:** "Anvendelse Hjælp", Side 67
← →	**Navigering** Naviger mellem nyligt åbnet indhold
	Aktualisere

TNCguide har yderligere symboler.

Yderligere informationer: "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 66

28.2 Skærmtastatur med styringesliste

Anvendelse

Med skærmtastaturet kan De NC-Funktioner, indgive bogstaver og tal såvel som navigerer.

Skræmtastaturet tilbyder følgende Modi:

- NC-indlæsning
- Tesktindlæsning
- Formelindlæsning

Funktionsbeskrivelse

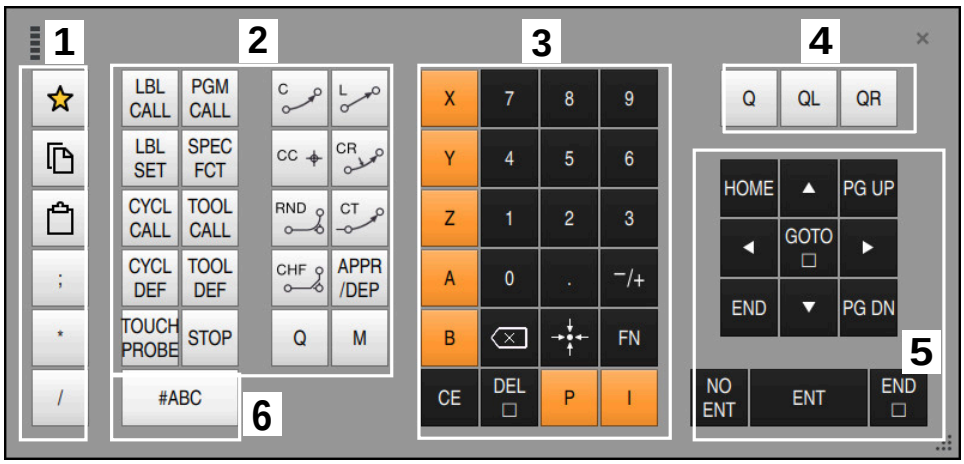
Styringen åbner standardmæssigt efter startprocessen funktionen NC-indlæsning.

De kan forskyde tastaturet på billedeskærmen. Tastaturet forbliver aktiv ved skift af driftsart, til det bliver lukket.

Styringen mærker position og funktion af skærmtastatur til den slukkes.

Arbejdsområdet **Tastatur** tilbyder samme funktioner som skærmtastaturet.

området NC-indlæsning



Skærmtastatur i funktion NC-indlæsning

NC-indlæsning indeholder følgende områder:

1 Filfunktioner
- Definer favoritter
- Kopiere
- Indføje
- Indføj kommentarer
- Indføj punkttegn
- Skjul NC-blok

2 NC-funktioner
3 Aksetast og tællerindgivelse
4 Q-parametre
5 Navigations- og dialogtaster
6 Skift til tekstindlæsning

Hvis i område NC-Funktioner tasten **Q** vælges flere gange, ændre styringen de indlæste syntaks i følgende rækkefølge:
- **Q**
- **QL**
- **QR**

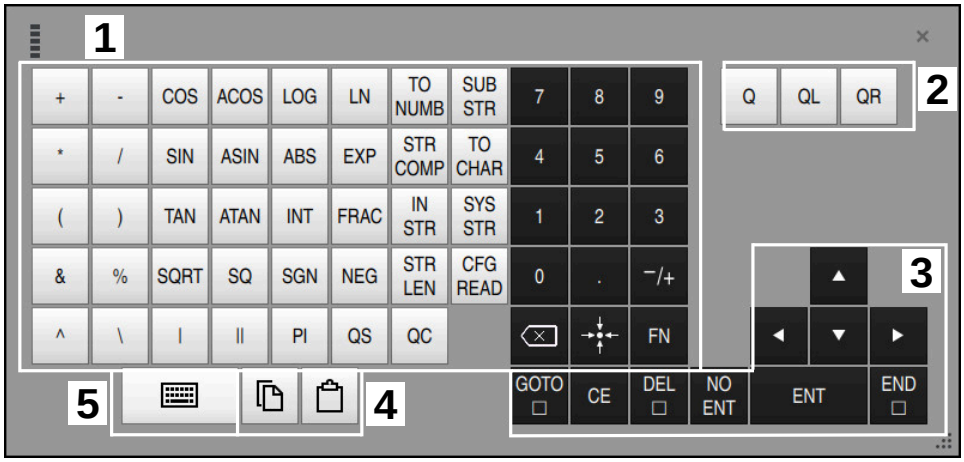
Område tekstindlæsning

Skærmtastatur i funktion tekstindlæsning

Tekstindlæsning indeholder følgende områder:

1 Indlæsning
2 Navigations- og dialogtaster
3 Kopier og indføj
4 Skift til formelindlæsning

Område for formelindgivelse



Skærmtastatur i funktion formelindlæsning

Formelindlæsning indeholder følgende områder:

1 Indlæsning
2 Q-parametre
3 Navigations- og dialogtaster
4 Kopier og indføj
5 Skift til NC-indlæsning

28.2.1 Åbne og luk skærmtastatur

De åbner skærmtastatur som følger:

- ▶ Vælg i styringslisten **Skærmtastatur**
- > Styringen åbner skærmtastatur.

De lukker skærmtastatur som følger:

- ▶ **Skærmtastatur** vælg ved åben skærmtastatur

- ▶ Vælg alternativt indenfor skærmtastatur **Luk**
- > Styringen lukker skærmtastatur.

28.3 GOTO-Funktion

Anvendelse

Med tasten **GOTO** eller knappen **GOTO Bloknummer** definerer De en NC-blok, til hvilken styringen positionerer curseren. I driftsart **Tabeller** definerer De med knappen **GOTO Linjenummer** en tabellinje.

Funktionsbeskrivelse

Hvis De for afvikling af et NC-Program eller har åbnet i simulation, positionerer styringen yderlig udførselscurseren før NC-blok. Styringen starter programafvikling eller simulationen før den definerede NC-blok, uden det forrige NC-Program tilgodeses.

De kan indgive bloknummer eller vælge vha. **Søg** i NC-Program.

28.3.1 Vælg NC-blok med GOTO

De vælger en NC-blok som følger:

- ▶ Vælg **GOTO**
- > Styringen åbner vinduet **Springanvisning GOTO**.
- ▶ Indlæs bloknummer

- ▶ **OK** vælges
- > Styringen positionerer curser på den definerede NC-blok.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De i programafvikling vælger vha. **GOTO**-Funktion en NC-blok og efterfølgende afvikler NC-Programmet, ignorerer styringen alle forud programmerede NC-Funktioner, f.eks. Transformationer. Dermed opstår under efterfølgende kørselsbevægelse kollisionsfarer!

- ▶ **GOTO** anvendes kun ved programmering og test af NC-Programmer
- ▶ Ved afvikling af NC-Programmer anvend udelukkende **Blokfølge**

Yderligere informationer: "Programindgang med blohfølge", Side 1618

Anvisninger

- De kan i stedet for knappen**GOTO** også bruge genvejstasten **CTRL + G**.
- Hvis styringen i aktionslisten viser et symbol et valg, kan de åbne valgvinduet med **GOTO**.

28.4 Tilføj Kommentarer

Anvendelse

De kan i et NC-Program indføje kommentarer og vha. denne funktion forklare Programskridt eller give tips.

Funktionsbeskrivelse

De har følgende mulighed, at indføje en kommentar:

- Kommentarer i NC-blokke
- Kommentarer som egen NC-blok
- Definerer bestående NC-blok som Kommentar

Kommentarer mærker styringen med tegnet **;**. Styringen afvikler ikke kommentarer i simulation og i programafvikling.

En kommentar kan De max. indeholde 255 tegn.

De kan kun redigere kommentarer med et linjeskift i tekstredigeringstilstand eller i kolonnen. **Formular**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program afslut", Side 208

28.4.1 Indføj Kommentar som NC-blok

de tilføjer en Kommentar som følger som separat NC-blok:

- ▶ Vælg NC-blok, efter hvilken De vil inføje en kommentar

;

- ▶ Vælg **;**
- > Styringen indføjer efter den valgte NC-blok en kommentar som ny NC-blok.
- ▶ Definer kommentar

28.4.2 Tilføj Kommentar i NC-blok

De tilføjer en kommentar i NC-blokke som følger:

- ▶ Rediger ønskede NC-blok

;

- ▶ Vælg **;**
- > Styringen tilføjer ved blokslut tegnet **;**.
- ▶ Definer kommentar

28.4.3 Ind- eller udkommenter NC-blok

Med kanppen **Ud-/Indkommentar** kan De definerer en eksisterende NC-blok som kommentar eller igen definerer kommentar som NC-blok.

De kommenterer en eksisteren NC-blok som følger inde eller ude:

- Vælg ønskede NC-blok

; Kommentar ude/inde

- Vælg **Kommentar ude/inde**
- > Styringen tilføjer tegnet **;** ved blokstart.
- > Hvis NC-blok allerede er defineret som kommentar, fjerner styringen tegnet **;**.

28.5 Skjul NC-blokke

Anvendelse

Med **/** eller knappen **Blokvisning ude/inde** kan De skjule NC-blokke.

Hvis De skjuler NC-blokke, kan De overspringe de skjulte NC-blokke i programafvikling.

Anvendt tema

- Driftsart **Programafvik.**
  Yderligere informationer: "Driftsart Programafvik.", Side 1608

Funktionsbeskrivelse

Hvis De markerer en NC-blok med **/**, er NC-blokken skjult. Hvis De i driftsart **Programafvik.** eller i anvendelsen **MDI** aktiverer knappen **Udblendingsblok**, overspringer styringen NC-blok ved afvikling.

Hvis kanppen er aktiv, nedtoner styringen den oversprungne NC-blok.

Yderligere informationer: "Symboler og knapper", Side 1610

28.5.1 Vis eller skjul NC-blokke

De viser eller skjuler en NC-blok som følger:

- Vælg ønskede NC-blok

/ Blokvisning ude/inde

- Vælg **Blokvisning ude/inde**
- > Styringen tilføjer tegnet **/** før NC-blok.
- > Hvis NC-blok allerede er skjult, fjerner styringen tegnet **/**.

28.6 Opdeling af NC-Programmener

Anvendelse

Vha. et opdelingspunkter kan De lange og komplekse NC-Programmer forme mere oversigtsbar og forståeligt og hurtigere navigerer NC-Programmer.

Anvendt tema

- Kolonne **Opdeling** for arbejdsområde **Program**
  Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 1148

Funktionsbeskrivelse

De kan konstruerer NC-Programmer vha. opdelingspunkter. Opdelingspunkt er tekst, De som bruge til kommentar eller overskrift for den efterfølgende programdel.

Et opdelingspunkt bør max. indeholde 255 tegn.

Styringen viser opdelingspunktet i kolonne **Opdeling**.

Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 1148

28.6.1 Indføj opdelingspunkt

De tilføjer et opdelingspunkt som følger:

- Vælg ønskede NC-blok, efter hvilken De vil tilføje et opdelingspunkt.
- Vælg *****
- > Styringen tilføjer efter valgte NC-blok et opdelingspunkt som en ny NC-blok.
- Definer opdelingstekst

28.7 Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program

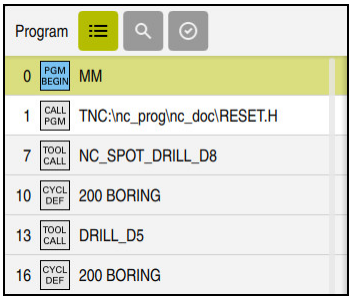
Anvendelse

Hvis De åbner et NC-Program, gennemsøger styringen NC-Programmet efter strukturelementer og viser disse strukturelementer i kolonne **Opdeling**. Strukturelementer virker som links og muliggør dermed en hurtig navigation i NC-Programmer.

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Program**, definerer indhold af kolonne **Opdeling**
  Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 203
- Indføj manuel opdelingspunkt
  Yderligere informationer: "Opdeling af NC-Programmener", Side 1148

Funktionsbeskrivelse



Kolonne **Opdeling** med automatisk genereret strukturelementer

Hvis De åbner et NC-Program, genererer styringen automatisk et opdelingspunkt.

De definerer i vindue **Programindstilling**, hvilke strukturelemente styringen skal vise i opdeling. Strukturelementet **PGM BEGIN** og **PGM END** kan De ikke skjule.

Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 203

Kolonne **Opdeling** viser følgende Informationer:

- NC-bloknummer
- Symbol for NC-Funktion
- Funktionsafhængig informationer

Styringen viser indenfor opdeling følgende symboler:

Symbol	Syntax	Information
BEGIN PGM	**BEGIN PGM**	Målenehd af NC-Programmer **MM** eller **TOMMER**
TOOL CALL	**TOOL CALL**	■ Evt. navn eller nummer på værktøjet ■ Evt. værktøjsindeks ■ Evt. Kommentar
*	*** Opdelingsblok**	■ Evt. indgivne tegnfølge ■ Evt. Kommentar
LBL SET	**LBL SET**	■ Navn eller nummer på Label ■ Evt. Kommentar
LBL SET	**LBL 0**	■ Label nummer ■ Evt. Kommentar
CYCL DEF	**CYCL DEF**	Nummer og navn af defineret Cyklus
TCH PROBE	**TCH PROBE**	Nummer og navn af defineret Cyklus
MON START	**MONITORING SECTION START**	■ Evt. i Syntakselement **AS** indgivne tegnfølge ■ Evt. Kommentar
MON STOP	**MONITORING SECTION STOP**	Evt. Kommentar
CALL PGM	■ **CALL PGM** ■ **CALL SELECTED PGM**	■ Evt, stien til det kaldte NC-Program, f.eks. **TNC:\Safe.h** ■ Evt. Kommentar
SEL PGM	■ Cyklus **12.1 PGM** ■ **SEL PGM**	■ Sti til NC-Program, f.eks. **TNC:\Safe.h** ■ Evt. Kommentar

Symbol	Syntax	Information
SPEC FCT	**FUNCTION MODE**	■ Valgte bearbejdningsfunktion **MILL** eller **SET** ■ Evt. valgte kinematik ■ Evt. Kommentar
M2 M30	**M2** eller **M30**	Evt. Kommentar
M1	**M1**	Evt. Kommentar
STOP M0	**STOP** eller **M0**	Evt. Kommentar
APPR	**APPR**	■ Valgte tilkørselsfunktion ■ Evt. Kommentar
DEP	**DEP**	■ Valgte frakørselsfunktion ■ Evt. Kommentar
END PGM	**PGM END**	Ingen yderlig information

I driftsart **Programafvik.** indeholder kolonne **Opdeling** alle opdelingspunkter, også de kaldte NC-Programmer. Styringen indrykker opdelingen af kaldende NC-Programmer.

Yderligere informationer: "Navigationssti i arbejdsområde Program", Side 1615

Styringen viser kommentarer som separate NC-blokke uden for opdelingen. Disse NC-blokke begynder med tegnet **;**.

Yderligere informationer: "Tilføj Kommentarer", Side 1146

28.7.1 Rediger NC-blok vha. opdeling

De redigerer en NC-blok vha. en opdeling som følger:

- ▶ Åben NC-Program
- ▶ Åben kolonne **Opdeling**
- ▶ Vælg struktur element
- > Styringen positionerer surseren på den tilsvarende NC-blok i NC-Program. Curserfokus forbliver i kolonne **Opdeling**.
- ▶ Vælg pil til højre
- > Fokus af curser skifter til NC-blok.
- ▶ Vælg pil til venstre
- > Styringen redigerer NC-blok.

28.7.2 NC-blokke marker va. opdelingspunkt

De markerer NC-blokke vha. strukturensom følger:

- Åben NC-Program

- Åben kolonne **Opdeling**
- Hold det strukturelle element eller højreklik
- > Styringen positionerer surseren på den tilsvarende NC-blok i NC-Program.
- > Styringen åbner kontekst-menu

  Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 1155
- Vælg **Markere**
- > Styringen viser afkrydsningsfelter ud for de strukturelle elementer i kolonnen **Opdeling**.
- > Styringen markerer NC-blok i NC-Program.
- Aktiver evt. yderlig Checkbox
- > Styringen markerer alle konstruktionselementer mellem de to valgte konstruktionselementer samt de tilhørende NC-blokke.

De kan bruge tastaturgenvejen **CTRL + SPACE** i stedet for kontekstmenuen.

Anvisninger

- Ved lange NC-Programmer kan opbygningen af opdelinger tage længere tid end indlæsning af NC-Programmer. Også når opdeling endnu ikke er lavet, kan de arbejde uafhængig heraf i indlæste NC-Program.
- De kan indenfor kolonne **Opdeling** navigerer med piltasten op og ned.
- Styringen viser kaldte NC-Program i opdeling med en hvid baggrund. Hvis De på sådanne strukturelementer dobbelt tipper eller klikker, åbner styringen evt. NC-Programmet i en ny fane. Hvis NC-Programmet er åbnet, skifter styringen til den tilsvarende fane.

28.8 Kolonne Søge i arejdsområde Program

Anvendelse

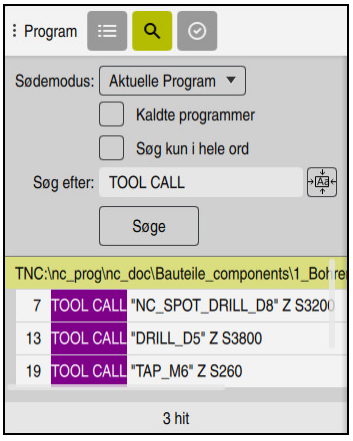
I kolonne **Søge** kan De gennemsøge NC-Programmer efter tilfældig tegnfølge, f.eks. enkelte Syntakselementer. Styringen oplister alle fundne resultater.

Anvendt tema

- Søg samme Syntakselementer i NC-Program med piltasten

  Yderligere informationer: "Søg samme syntaxelement i forskellige NC-blokke", Side 210

Funktionsbeskrivelse



Kolonne **Søge** i arbejdsområde **Program**

Det fulde Funktionsomfang tilbyder styringen kun i driftsart **Programmering**. I anvendelsen **MDI** kan De kun søge aktive NC-Programmer. I driftsart **Programafvik.** er funktion **Søg og erstat** ikke tilgængelig.

Styringen tilbyder følgende funktioner, symboler og knapper i kolonne **Søge**:

Område	Funktion
Sødemodus:	■ **Aktuelle Program** Gennemsøg aktuel NC-Program og valgfrit alle kaldte NC-Programmer ■ **Åbnet programmer** Gennemsøg alle åbnede NC-Programmer ■ **Søg og erstat** Søg tegnfølgen og erstat ved nye tegnfølge, f.eks. syntakselementer **Yderligere informationer:** "Funktion Søg og erstat", Side 1153
Søg kun i hele ord	Hvis du aktiverer afkrydsningsfeltet, viser styringen kun eksakte matches. Hvis De f.eks. søger efter **Z+10**, ignorerer styringen **Z+100**. Afkrydsningsfeltet er tilgængeligt i alle tilstande.
Søg efter:	I indlæsefeltet definerer De søgebegræberne. Hvis De endnu ikke har angivet tegn, tilbyder styringen valget af de sidste seks søgebegreber. Styringen er ikke opmærksom på store og små bogstaver ved søgning.
	Med symbol **Overfør valg** overfører De det aktuelt valgte Syntakselement i indlæseområdet. Hvis den valgte NC-blok ikke redigeres, overfører styringen syntaksåbneren.
Søge	Med denn knap starter De søgning i funktion **Aktuelle Program** og **Åbnet programmer**.

Styringen viser følgende informationer til resultatet:

- Antal resultater
- NC-Programmet filsti
- NC-bloknummer
- Fuldstændige NC-blokke

Styringen grupperer resultaterne efter NC-Programmer. Hvis de vælger et resultat, positionerer styringen curseren på den tilsvarende NC-blok.

Funktion Søg og erstat

I funktion **Søg og erstat** kan De søge efter tegnfølgen og de fundne resultater erstatte med en anden tegnfølge, z. B. Syntakselementer.

Styringen gennemfører en syntakskontrol før den erstatter syntakselementet. Med syntakskontrollen sikre styringen, at det nye indhold af syntaks er angivet korrekt. Hvis resultatet føre til en syntaksfejl, erstetter styringen ikke indholdet og viser en melding.

I funktion **Søg og erstat** tilbyder styringen følgende Checkboks og kanpper:

Checkboks eller knap	Betydning
Søg baglæns	Styringen gennemsøder NC-Programmet nedefra og op.
Start forfra til sidst	Styringen gennemsøger hele NC-Programmet, fra start til slut af NC-Programmet.
Søg videre	Styringen gennemsøger NC-Programmet efter søgebegreb. Styringen markerer det næste resultat i NC-Program.
Erstatte	Styringen gennemfører en syntakskongtrol og erstatter det markerede indhold i NC-Program med indholdet af feltet **Erstat med:**.
Erstat og fortsæt søgningen	Når endnu ingen søgning er gennemført, markerer styringen det første resultat. Når et resultat er markeret, gennemfører styringen en syntakskontrol og erstatter det fundne indhold automatisk med indholdet af feltet **Erstat med:**. Efterfølgende markerer styringen det næste resultat.
Udskift alt	Styringen gennemfører en syntakskontrol og erstatter alle fundne resultater automatisk med indholdet af feltet **Erstat med:**.

28.8.1 Søg syntakselement og erstat

Søg og erstat syntakselementer i NC-Programmer som følger:

- Vælf driftsart, f.eks. **Programmering**
- Vælg ønskede NC-Program
- > Styringen åbner det valgte NC-Program i arbejdsområde **Program**.
- Åben kolonne **Søge**
- I felt **Sødemodus:** vælg funktion **Søg og erstat**
- > Styringen viser felterne **Søg efter:** og **Erstat med:**.
- I felt **Søg efter:** Indgiv søgeindhold, f.eks. **M4**
- I felt **Erstat med:** Indgiv ønskede indhold, f.eks. **M3**
- Vælg **Søg videre**
- > Styringen lukker alle kaldede NC-Programmer og gemmer det første resultat i lilla i hovedprogrammet.
- Vælg **Erstatte**
- > Styringen gennemfører en syntakskontrol og erstatter indholdet efter vellykket kontrol.

Anvisninger

- Søgeresultatet beholdes så længe, til styringen slukkes eller ved ny søgning.
- Hvis De dobelt tipper eller klikker på søgeresultatet i kaldte NC-Program, åbner styringen evt. NC-Programmet i en ny fane. Hvis NC-Programmet er åbnet, skifter styringen til den tilsvarende fane.
- Hvis De ved **Erstat med:** ikke har indlæst en værdi, sletter styringen den ønskede og erstattende værdi.

28.9 Programsammenligning

Anvendelse

Med funktion **Programsammenligning** bestemmer de forskellen mellem to NC-Programmer. De kan overfører afvigelsen i det aktive NC-Program Hvis i aktive NC-Program er ikke gemte ændringer, kan De sammenligne NC-Programmet med den sidst gemte version.

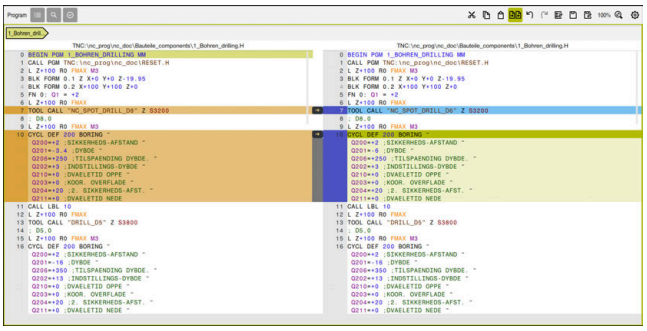
Forudsætninger

- Max. 30 000 linjer pr. NC-Program

  Styringen tilgodeser den faktiske linjre, ikke antal af NC-blokke. NC-blokke kan også med et bloknummer omfatte flere linjer, f.eks. Cyklus.

  Yderligere informationer: "Indhold af NC-Programmer", Side 196

Funktionsbeskrivelse



Programsammenlign to NC-Programmer

De kan kun anvende programsammenligning i driftsart **Programmering** i arbejdsområde **Program**.

Styringen viser det aktive NC-Program til højre og sammenligningsprogrammet til venstre.

Styringen markerer forskellen med følgende farver:

Farve	Syntaxelement
grå	Manglende NC-blokke eller manglende linjer ved forskellige positioner NC-Funktioner
Orange	NC-blok med forskel i sammenligningsprogram
Blå	NC-blok med forskel i aktiv NC-Program

Under programsammenligning kan De redigerer det aktive NC-Program, ikke sammenligningsprogrammet.

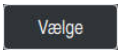
Hvis NC-blokke er forskellige, kan De vha. et pilsymbol overfører NC-blokken af sammenligningsprogrammet i det aktive NC-Program.

28.9.1 Overfør foreskellen i det aktive NC-Program

De overfører forskellen som følger i det aktive NC-Program:

- Vælg driftsart **Programmering**
- Åben NC-Program

- Vælg **Programsammenligning**
- > Styringen åbner et pop-op vindue til filvalg.
- Vælg sammenligningsprogram



- Vælg **Vælge**
- > Styringen viser begge NC-Programmer i sammenligningsoversigt og markerer alle afvigende NC-blokke.

- Vælg pilsymbol ved ønsket NC-blok
- > Styringen overfører NC-blokken i det aktive NC-Program.

- Vælg **Programsammenligning**
- > Styringen afslutter sammenligningen og overfører forskellen i det aktive NC-Program.

Anvisninger

- Hvis de sammenligne NC-Programmer indeholder flere ned 1000 forskelle, afbryder styringen sammenligningen.
- Hvis et NC-Program indeholder ikke gemte ændringer, viser styringen i fane Applikationsbjælke en stjerne foran navnet på NC-Programmet.
- Hvis De markerer flere NC-blokke i sammenligningsprogrammet, kan De acceptere disse NC-blokke samtidigt. Hvis De markerer flere NC-blokke i det aktive NC-Program, kan De overskrive disse NC-blokke samtidigt.

  Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 1155

28.10 Kontekstmenu

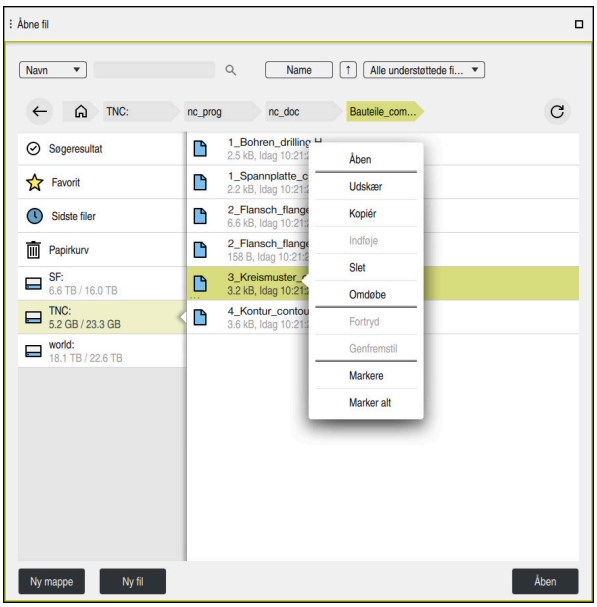
Anvendelse

Med holdbevægelsen eller et højreklik med musen åbner styringen en kontekstmenu til valgte element, f.eks. NC-blokke eller filer. Med de forskellige funktioner i kontekstmenuen kan De udføre funktioner for de aktuelt valgte elementer.

Funktionsbeskrivelse

De mulige funktioner i kontekstmenuen afhænger af det valgte element og den valgte driftsart.

Generelt



Kontextmenu i arbejdsområde **Åbne fil**

Afhængigt af arbejdsområdet og driftstilstanden tilbyder kontekstmenuen følgende funktioner:

- **Udskær**
- **Kopiér**
- **Indføje**
- **Slet**
- **Fortryd**
- **Genfremstil**
- **Markere**
- **Marker alt**

> Hvis De vælger funktionen **Markere** eller **Marker alt**, åbner styringen aktionslisten. Aktionslisten viser alle funktioner, der i øjeblikket er tilgængelige for valg i kontekstmenuen.

Som et alternativ til kontekstmenuen kan De bruge tastaturgenveje:

Yderligere informationer: "Symboler og styringsoverflade", Side 107

Tast eller tastaturgenvej	Betydning
CTRL + SPACE	Marker valgte linje
SHIFT + UP	Marker også linjen ovenfor
SHIFT + DOWN	Marker også linjen nedenfor
SHIFT + PG UP	Marker til toppen af siden Ikke i driftsart **Tabeller**
SHIFT + PG DN	Marker til slut af siden Ikke i driftsart **Tabeller**
SHIFT + HOME	Marker til første linje Ikke i driftsart **Tabeller**
SHIFT + END	Marker til sidste linje Ikke i driftsart **Tabeller**
ESC	Afbryd markering

> Tastaturgenvejene virker ikke i arbejdsområdet **Jobliste**.

Kontextmenu i driftsart Filer

I driftsart **Filer** tilbyder konteksmenu yderlig følgende funktioner:

- **Åben**
- **Vælg i Programafvikling**
- **Omdøbe**

Kontekstmenuen tilbyder de passende funktioner til navigationsfunktionerne, f.eks. **Forkaste søgeresultat**.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 1155

Kontextmenu i driftsart Tabeller

I driftsart **Tabeller** tilbyder kontekstmenu yderlig funktionen **AFBRYD**. Med funktion **AFBRYD** afbryder De markeringsprocessen.

I driftsart **Tabeller** tilbyder Kontekstmenuen nogle funktioner for både celler og rækker.

Hvis De kopierer eller klipper en hel tabelrække, tilbyder styringen i handlingslinjen følgende funktioner:

- **Overskrive**

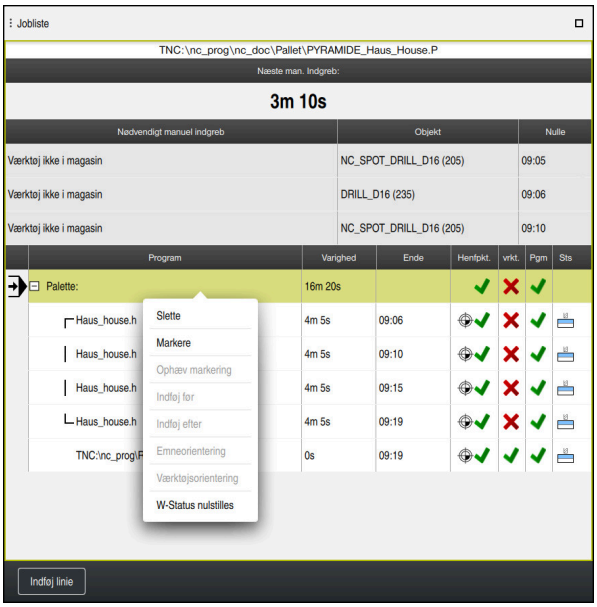
  Styringen indsætter rækken i stedet for den aktuelt valgte tabelrække.
- **Tilføj**

  Styringen indsætter rækken i slutningen af tabellen som en ny række.

  > Hvis udklipsholderen i anvendelsen **Værktøjsstyring** kun indeholder indekserede værktøjer, opretter styringen rækkerne som indekser til det aktuelt valgte værktøj.
- **AFBRYD**

Yderligere informationer: "Driftsart Tabeller", Side 1634

Kontextmenu i arbejdsområde Jobliste



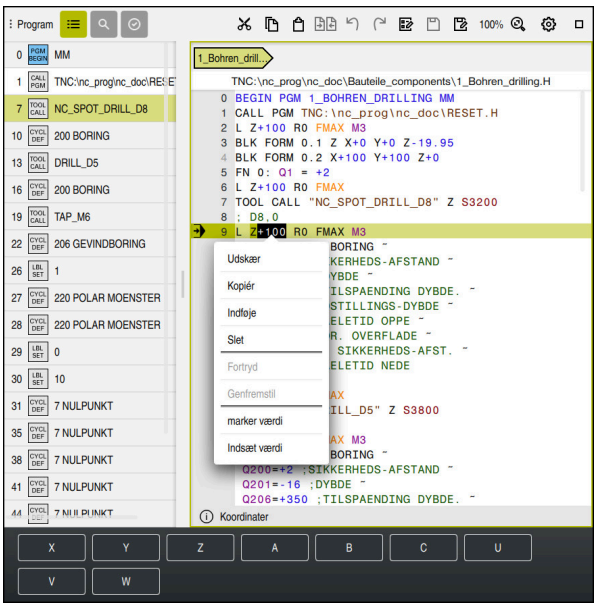
Kontextmenu i arbejdsområde **Jobliste**

I arbejdsområde **Jobliste** tilbyder kontekstmenu yderlig følgende funktioner:

- **Ophæv markering**
- **Indføj før**
- **Indføj efter**
- **Emneorientering**
- **Værktøjsorientering**
- **W-Status nulstilles**

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590

Kontextmenu i arbejdsområde Program



Kontextmenu for valgte værdi i arbejdsområdet **Program** for driftsart **Programmering**

I arbejdsområde **Program** tilbyder kontekstmenu yderlig følgende funktioner:

- **Indføj sidste NC-blok**

  Med denne funktion kan du indsætte den sidst slettede eller redigerede NC-Satz. Du kan indsætte denne NC-blok i ethvert NC-Program.

  Kun i driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI**
- **Opret NC-blok**

  Kun i driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI**

  Yderligere informationer: "NC-Byggesten til genbrug", Side 359
- **Rediger kontur**

  Kun i driftsart **Programmering**

  Yderligere informationer: "Importer kontur i grafisk programmering", Side 1079
- **marker værdi**

  Aktiv, hvis De vælger en værdi af NC-blokke
- **Indsæt værdi**

  Aktiv, hvis De vælger en værdi af NC-blokke

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program", Side 200

Funktionen **marker værdi** og **Indsæt værdi** er kun tilgængelig i driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI**.

Indsæt værdi er også tilgængelig under redigering. I dette tilfælde udelades den ellers nødvendige markering af den værdi, der skal udskiftes.

De kan f.eks. tilføje værdier fra lommeregneren eller DRO'en til udklipsholderen og indsæt dem med funktionen **Indsæt værdi**.

Yderligere informationer: "Lommeregner", Side 1161

Yderligere informationer: "Statusoversigt for TNC-Liste", Side 153

Hvis De markerer en NC-blok, viser styringen markørpile i begyndelsen og slutningen af det markerede område. Disse markørpile giver Dem mulighed for at ændre det markerede område.

Kontekstmenu i konfigurationseditoren

I konfigurationseditoren tilbyder kontekstmenuen også følgende funktioner:

- **Direkte værdiindlæsning**
- **Opret kopi**
- **Hent kopi**
- **Ændre Keynavn**
- **Åben element**
- **Fjerne element**

Yderligere informationer: "MKaskinparameter", Side 1802

Kontextmenu i vindue NC-Funktion indføjes

I vindue **NC-Funktion indføjes** tilbyder Kontextmenu følgende Funktioner:

- **Åben sti**
  Åben NC-Funktion i område **Alle funktioner**
- **Editere**
  Åben NC-blokke i en separat fane
- **Organisere**
  Åben sti til NC-blokke i driftsart **Filer**
- **Slet**
  Slet NC-blokke
- **Omdøbe**
  Ændre navn for NC-Blokke

Yderligere informationer: "Vindue NC-Funktion indføjes", Side 212

28.11 Lommeregner

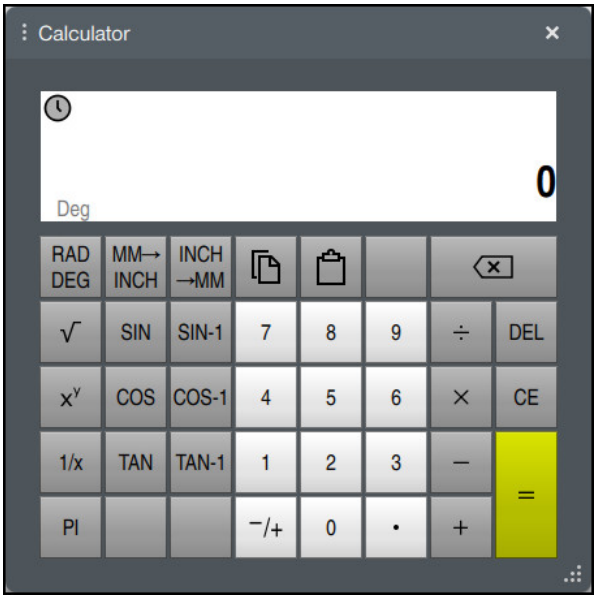
Anvendelse

Styringen tilbyder en lommeregner i kontrollinjen. De kan gemme resultatet på udklipsholderen og indsætte værdier fra udklipsholderen.

Funktionsbeskrivelse

Lommeregneren tilbyder f.eks. følgende regnefunktioner:

- Grundregnearter
- Grundlæggende trigonometriske funktioner
- Kvadratrod
- Potensberegning
- Reciprok værdi
- Omregning mellem måleenhederne mm og tomme



Lommeregner

Du kan skifte mellem tilstanden Radian **RAD** eller Grad **DEG**.

Du kan gemme resultatet på udklipsholderen eller indsætte den sidst gemte værdi på udklipsholderen i lommeregneren.

Lommeregneren gemmer de sidste ti beregninger, De kan bruge de gemte resultater til yderligere beregninger. De kan rydde historikken manuelt.

28.11.1 Åbn og luk lommeregneren

Du åbner lommeregneren som følger:

- ▶ Vælg i styringslisten **Lommeregner**
- > Styringen åbner lommeregneren.

De lukker lommeregneren som følger:

- ▶ **Lommeregner** vælg ved åben lommeregner
- > Styringen lukker lommeregneren.

28.11.2 Vælg resultat fra forløbet

De vælger et resultat fra forløbet til yderligere beregninger som følger:

- ▶ Vælg **Forløb**
- > Styringen åbner lommeregnerens forløb.
- ▶ Vælg ønskede resultat

- ▶ Vælg **Forløb**
- > Styringen lukker forløbet af lommeregneren.

28.11.3 Slet forløb

De sletter forløbet af lommeregneren som følger:

- ▶ Vælg **Forløb**
- > Styringen åbner forløbet på lommeregneren.

- ▶ Vælg **Slet**
- > Styringen sletter forløbet på lommeregneren.

28.12 Skæredataberegner

Anvendelse

Med skæredataberegneren kan De beregne hastighed og tilspænding for en bearbejdningsproces. Du kan acceptere de beregnede værdier i NC-Programmet i en åben fremførings- eller hastighedsdialog.

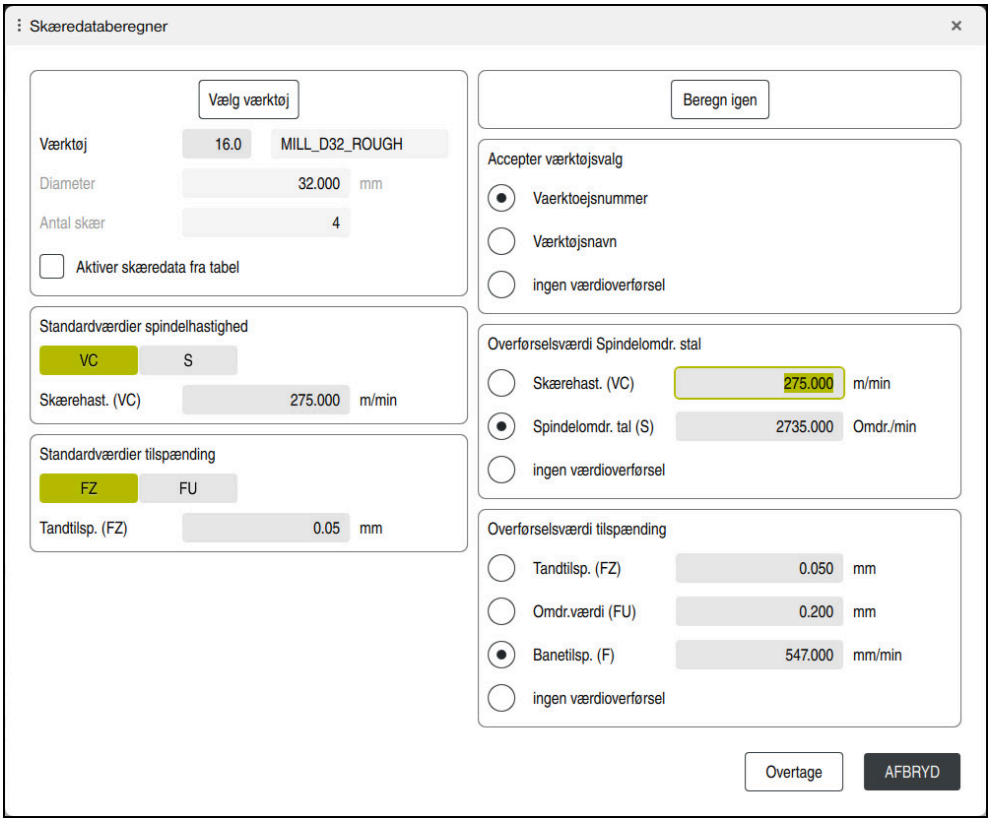
For OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1) tilbyder styringen **OCM-Skæredataberegner**.

Yderligere informationer: "OCM-Skæredataberegner (#167 / #1-02-1)", Side 1165

Forudsætning

- Fræsedrift **FUNCTION MODE MILL**

Funktionsbeskrivelse



Vindue **Skæredataberegner**

Indtast oplysningerne på venstre side af skæredataberegneren. Styringen viser Dem det beregnede resultat i højre side.

Hvis De vælger et værktøj, der er defineret i værktøjsstyringen, overtager styringen automatisk værktøjsdiameteren og antallet af skær.

Du kan beregne omdr. som følger:

- Skærehastighed **VC** i m/min
- Spindel omdr. **S** i U/min

De kan beregne tilspændingen som følger:

- Tilspænding pr. tand **FZ** i mm
- Tilspænding pr. omdr. **FU** i mm

Alternativt kan du beregne skæredata ved hjælp af tabeller.

Yderligere informationer: "Beregning med tabeller", Side 1164

Værdioverførsel

Efter at skæredataene er blevet beregnet, kan De vælge, hvilke værdier styringen skal bruge.

De har følgende muligheder for værktøjet:

- **Vaerktoejsnummer**
- **Værktøjsnavn**
- **ingen værdioverførsel**

De har følgende muligheder for hastigheden:

- **Skærehast. (VC)**
- **Spindelomdr. tal (S)**
- **ingen værdioverførsel**

Du har følgende muligheder for tilspænding:

- **Tandtilsp. (FZ)**
- **Omdr.værdi (FU)**
- **Banetilsp. (F)**
- **ingen værdioverførsel**

Beregning med tabeller

For at beregne skæredata ved hjælp af tabeller skal De definere følgende:

- Emnemeteriale i tabel **WMAT.tab**
  Yderligere informationer: "Tabel for emnemateriale WMAT.tab", Side 1693
- Værktøjsskærematerialе i tabel **TMAT.tab**
  Yderligere informationer: "Tabel for værktøjsklasse TMAT.tab", Side 1693
- Kombination af emnemateriale og skærematerialе i skæredatatabellen ***.cut** eller i den diameterafhængige skæredatatabel ***.cutd**

> Ved hjælp af den forenklede skæredatatabel kan du bestemme hastigheder og tilspændinger med skæredata, der er uafhængige af værktøjsradius, f.eks. **VC** og **FZ**.
>
> **Yderligere informationer:** "Skæredatatabel *.cut", Side 1694
>
> Hvis De har brug for forskellige skæredata til beregningen afhængigt af værktøjsradius, skal De bruge den diameterafhængige skæredatatabel.
>
> **Yderligere informationer:** "Diameterafhængig skæredatatabel *.cutd", Side 1695

- Værktøjsparametre i værktøjsstyring:
  - **R**: Værktøjsradius
  - **LCUTS**: Antal skær
  - **TMAT**: Skærematerialе fra **TMAT.tab**
  - **CUTDATA**: Tabellinje fra skæredatatabel ***.cut** eller ***.cutd**

28.12.1 Åben skæredataberegner

De åbner skæredataberegneren som følger:

- ▶ Rediger ønskede NC-blok
- ▶ Vælg syntakselement for tilspænding eller omdr.
- ▶ Vælg **Skæredataberegner**
- > Styringen åbner vinduet **Skæredataberegner.**

28.12.2 Beregn skæredata med tabel

For at kunne beregne skæredata ved hjælp af tabeller skal følgende krav være opfyldt:

- Opret tabel **WMAT.tab**
- Opret tabel **TMAT.tab**
- Opret tabel ***.cut** eller ***.cutd**
- Tildelt skærematerialе og skæredatatabel i værktøjsstyringen

De beregner skæredataene med tabeller som følger:

- Rediger ønskede NC-blok

- Åben **Skæredataberegner**
- Vælg **Aktiver skæredata fra tabel**
- Vælg vha. **Vælg materiale** emnemateriale
- Vælg vha. **Vælg bearbejdningstype** emnemateriale-skærematerialе-kombination
- Vælg ønskede overførselsværdier

- **Overtage** vælges

> Styringen accepterer de beregnede værdier i NC-blok.

28.13 OCM-Skæredataberegner (#167 / #1-02-1)

28.13.1 Grundlag OCM-Skæredataberegner

Introduktion

OCM-Skæredataberegner tjener for at bestemme Snitdata for Cyklus **272 OCM SKRUB**. Dette fremkommer fra egenskaber af emnemateriale og værktøj. Med de beregnede skæredata kan opnås en høj afspåningsvolume og dermed en høj produktivitet.

Yderlig har De muligheden med OCM-Skæredataberegner at påvirke værktøjsbelastningen målrettet ved hjælp af glidekontroller til den mekaniske og termiske belastning. På denne måde kan du optimere pålidelighed i processen, slid og produktivitet.

Forudsætninger

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
For at udnytte den beregnede Snitdata kræver det en en tilstrækkelig kraftig spindel såvel som en stabel maskine.

- De angivne værdier kræver en fast fastspænding af emnet.
- De angivne værdier kræver et værktøj som sidder godt fast i holderen.
- Det indsatte værktøj skal være egnet til bearbejdet materiale.

Ved store skæredybde og høje Helixvinkel opstår store sidekræfter i værktøjsakseretningen. Pas på, at De har nok overmål i dybdeb.

Overholdelse af skærebetingelserne

Anvend udelukkende skæredata for Cyklus **272 OCM SKRUB**.

Kun denne Cyklus er garanteret, at den tilladte indgrebsvinkel for vilkårlige Konturer ikke overskrides.

Spånfjernelse

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Når spåner ikke fjernes optimalt, disse kan sidde fast i tætte lommer med den høje skæreydelse. Der opstår fare for værktøjsbrud!

- Bemærk for en optimal spånfjernelse i henhold til anbefaling fra OCM-skæredatanberegner

Proceskøling

OCM-Skæredataberegner anbefaler for de fleste materialer tørudspåning med trykluft. Trykluft skal rettes direkte mod spånstedet, bedst igennem værktøjsholder. Når dette ikke er muligt, kan De også fræse med intern kølevæskeforsyning.

Ved anvendelse af værktøjer med intern kølevæskeforsyning kan fjernelse af spåner evt. være værre. Det kan bevirke en levetidsforringelse af værktøjet.

28.13.2 Betjening

Åben skæredataberegner

- Vælg Cyklus **272 OCM SKRUB**
- **OCM-Skæredataberegner** vælg i aktionsliste

Luk skæredataberegner

Overtage

- Vælg **OVERFØR**
- > Styringen overfører de fastlagte Snitdata i den forudbestemt Cyklusparameter.
- > Den aktuelle indlæsning bliver gemt og ved genåbning af skæredataberegner gemmes.

AFBRYD

eller

- Vælg **Afbryd**
- > Den aktuelle indlæsning bliver ikke gemt.
- > Styringen overfører ingen værdi i Cyklus.

OCM-Skæredataberegner beregner relaterede værdier for disse cyklusparametre:

- Fremrykdybde(Q202.)
- Baneoverlapning(Q370)
- Spindelomdr.(Q576)
- Fræseart(Q351)

Hvis De arbejder med OCM-Skæredataberegner, bør De ikke redigere disse parameter senere i Cyklussen.

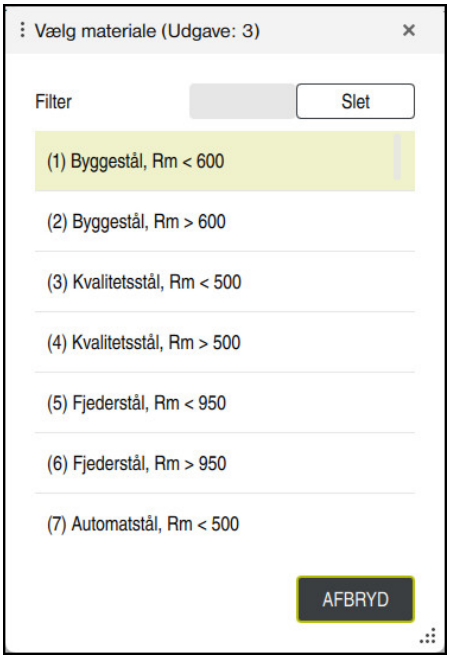
28.13.3 Formular

I formular anvender styringen forskellige farver og symboler:

- Mørkegrå baggrund: Indlæsning nødvendigt
- Rød ramme omkring indtastningsfelterne og informationssymbol: Manglende eller forkert indtastning
- Grå baggrund: Indlæsning ikke muligt

> Indlæsefelt for emnemateriale er med grå baggrund. Disse kan De kun vælge med en valgliste. Du kan også vælge værktøjet via værktøjstabellen.

Emnemateriale



De går til Valg af emnemateriale som følger:

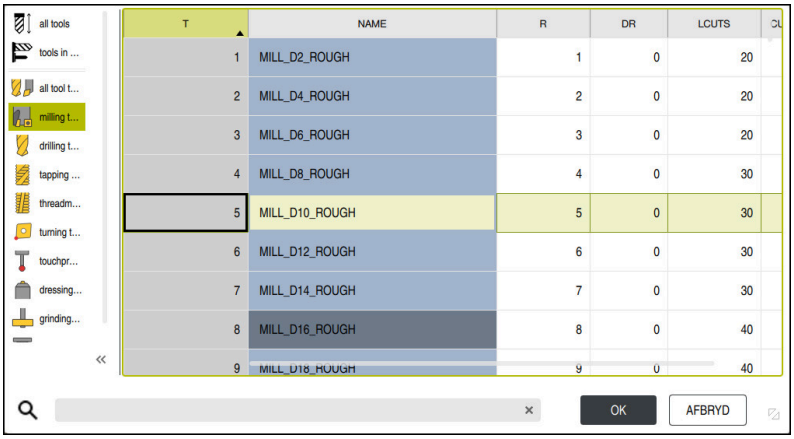
- ▶ Vælg knappen **Vælg materiale**
- > Styringen åbner valgliste med forskellige stålsorter, aluminium og titanium.
- ▶ Vælg emnemateriale

  eller
- ▶ Indtast et søgeord i filtermasken
- > Styringen viser Dem de søgte materialer eller -grupper. Med den knappen **Slette** vende tilbage til den oprindelige valgliste.

Programmerings- og brugerinformationer:

- Når Deres materiale ikke er listet i tabellen, vælger De en passende materialegruppe eller et materiale med næsten samme spåne-genskaber.
- Emnemateriale-Tabel **ocm.xml** finder De under mappen **TNC:\system_calcprocess**.

Værktøj



De har mulighed, at vælge værktøj med værktøjstabel **tool.t** eller indgive data manuelt.

De går til Valg af værktøj som følger:

- ▶ Vælg knappen **Vælg værktøj**
- > Styringen åbner den aktive værktøjstabel **tool.t**.
- ▶ Vælg værktøj

  eller
- ▶ Indtast værktøjets navn eller nummer i søgemasken
- ▶ Overfør med **OK**
- > Styringen overfører **Diameter**, og **Anral skær** og **Skærlængde** fra **tool.t**.
- ▶ Definer **Drejevinkel**

De går til Valg af værktøj som følger:

- ▶ Indgiv **Diameter**
- ▶ Definer **Anral skær**
- ▶ Indgiv **Skærlængde**
- ▶ Definer **Drejevinkel**

Indlæsedialog	Beskrivelse
Diameter	Skrubbeværktøjets Diameter i mm Værdi bliver automatisk overført efter valg af skrubbeværktøj. Indlæse: **1...40**
Anral skær	Skrubbeværktøjets antal skær Værdi bliver automatisk overført efter valg af skrubbeværktøj. Indlæse: **1...10**
Drejevinkel	Skrubbeværktøjets skruevinkel i ° De forskellige Helixvinkler indgiver de som middelværdi. Indlæse: **0...80**

Programmerings- og brugerinformationer:
- Værdi af **Diameter** og **Anral skær** og **Skærlængde** kan altid ændres. Den ændrede værdi bliver **ikke** i værktøjstabellen **tool.t** skrevet tilbage!
- Drejevinkel finder De i beskrivelsen af Deres værktøj, f.eks. i værktøjsproducentens værktøjskatalog.

Begrænsning

For Begræsning skal De definerer maksimal spindel omdr. og den maksimale fræsetilspænding. Beregnede Snitdata bliver begrænset med denne værdi.

Indlæsedialog	Beskrivelse
Max. spindel omdr.	Max. spindel omdr. i U/min, som maskinen og opspændings situationen tillader. Indlæse: **1...99999**
Max. fræse tilsp.	Max. fræsetilspænding i mm/min, som maskinen og opspændings situationen tillader. Indlæse: **1...99999**

Procesdesign

For Procesdesign skal De Fremrykdybde(Q202.) såvel de mekaniske og termiske last definerer:

Indlæsedialog	Beskrivelse
Fremrykdybde(Q202.)	Fremføringsdybde (>0 mm til 6 gange værktøjsdiameter) Værdi bliver ved start af OCM-Skæredataberegner overført fra Cyklusparameter **Q202** . Indlæse: **0.001...99999.999**
Mekanisk last værktøj	Skyder til valg af mekanisk belastning (normalt ligger værdi mellem 70% og 100%) Indlæs: **0%...150%**
Termisk last værktøj	Skyder til valg af termisk belastning Indstil skyderen i henhold til termisk slidstyrke (belægning) på dit værktøj. ■ HSS: Lav termisk slidstyrke ■ VHM (Ingen eller normalt overtrukket fræse af hårdmetal): Medium termisk slidstyrke ■ Besch. (Stærkt belagt fræser til massiv hårdmetal): Høj termisk slidstyrke ■ Skyderen er kun effektiv i området med grøn baggrund. Denne begrænsning afhænger af den maksimale spindelhastighed, den maksimale fremføring og det valgte materiale. ■ Når skyderen befinder sig i rødt område, anvender styringen den maksimal tilladte værdi. Indlæs: **0%...200%**

Yderligere informationer: "Procesdesign ", Side 1173

Snitdata

Styringen viser i afsnit Snitdata de beregnede værdier.

Følgende Snitdata bliver yderlig i fremrykdybde **Q202** overført i den tilhørende Cyklusparameter.

Skæredata:	**Overføre i Cyklusparameter:**
Baneoverlapning(Q370)	**Q370** = **BANE-OVERLAPNING**
Tilsp. fræsning(Q207) i mm/min	**Q207** = **TILSPAENDING FRAESE**
Spindelomdr.(Q576) i U/min	**Q576** = **SPINDELOMDR.**
Fræseart(Q351)	**Q351**= **FRAESETYPE**

Programmerings- og brugerinformationer:

- OCM-Skæredataberegner beregner udelukkende værdi for medløb **Q351**=+1. Derfor overføreres disse altid **Q351**=+1 i Cyklusparameter.
- OCM-Skæredataberegner sammenligner skæredataene med Cyklussens indlæseområder. Hvis værdierne falder under eller overstiger inputområderne, er parameteren fremhævet med rødt i OCM-Skæredataberegner. I dette tilfælde kan skæredataene ikke overføres til Cyklus.

Følgende skæredata tjener til information og anbefaling:

- Sideværs fremryk i mm
- Tandtilsp. FZ i mm
- Skærehastighed VC i m/min
- Spånfjernelsesrate i cm^3/min
- Spindelkraft i kW
- Anbefalet køling.

Med hjælp af disse værdier kan De bedømme, om Deres maskine kan overholde de valgte skærebetingelser.

28.13.4 Procesdesign

Begge skydere mekanisk og termisk belastning påvirker proceskræfterne og temperaturerne, der virker på skærekanterne. Højere værdier giver stigende spånvolume, men fører dog til højere belastning. Flytning af controller muliggør forskellige proceskonfigurationer.

Største spånfjernelses

For maksimal spånfjernelse stiller De skyderen for mekanisk belastning på 100% og skyderen for termisk belastning i henhold til belægningen på Deres værktøj.

Hvis de definerede grænser tillader det, nærmer skæredata værktøjets mekaniske og termiske belastningsgrænse. Ved større værktøjsdiameter (D>=16 mm) kan meget høj spindeleffekt være påkrævet.

De teoretisk forventet spindeleffekt kan De finde i skæredata.

Når den tilladte spindeleffekt overskrides, kan De dernæst reducerer skyderen for den mekaniske belastning og når nødvendigt fremføringsdybde (a_p).

Pas på, at en spindel under nominel omdr. og ved meget høje omdr. ikke opnår nominel effekt.

Når De vil opnå en højt spånfjernelse, skal De være opmærksom på en optimal spånudførsel.

Reduceret belastning og lavere slid

For at mindske den mekaniske belastning og den termiske slid, reducerer De den mekaniske belastning til 70%. Den termiske belastning reducerer De til en værdi, der tilsvare 70% af værktøjs belægningen.

Disse indstillinger lægger en afbalanceret mekanisk og termisk belastning på værktøjet. Værktøjets levetid opnår normalvis maksimum. Mindre mekanisk belastning muligør en roligere og vibrationsfri proces.

28.13.5 Opnå det bedste resultat

Når De fastlagte Snitdata ikke føre til en tilfredsstillende bearbejdningsproces, dette kan have forskellige årsager.

For stor mekanisk belastning

Ved en mekanisk overbelastning skal De først reducerer proceskraften.

Følgende fænomener er tegn på mekanisk overbelastning:

- Skærekantbrud på værktøj
- Skaftbrud på værktøjet
- For høj spindelmoment eller for høj spindeleffekt
- For høje aksial- og radialkræfter på spindellejer
- Uønsket vibrationer eller ryk
- Vibrationer pga. svag opspænding
- Vibrationer på grund af lange projekterende værktøjer

For høj termisk belastning

Ved en termisk overbelastning skal De først reducerer procestemperaturen.

Følgende fænomener indikerer en termisk overbelastning af værktøjet:

- For meget kraterslitage på spånflade
- Værktøj gløder
- Smeltede skærekanter (ved materialer, der er meget vanskelige at bearbejde, f.eks. Titanium)

For lidt spånfjernelses

Når bearbejdningstiden er for lang, og denne skal reduceres, kan spånfjernelsen øges ved at øge begge styreenheder.

Hvis både maskinen og værktøjet stadig har potentiale, anbefaler vi, at du først øger procestemperaturskyderen. Bagefter kan De hvis muligt, også øge skydren for proceskraft.

Afhjælpning af problemer

Følgende tabel viser mulige former for fejl og modforanstaltninger.

Udseende	Skyder Mekanisk last værktøj	Skyder Termisk last værktøj	Øvrige
Vibrationer (f.eks. for svag opspænding eller for langt udspånings-værktøj)	Reducere	Evt. forhøje	Kontroller opspænding
Uønsket vibrationer eller ryk	Reducere	-	
Værktøjsbrud ved skaft	Reducere	-	Kontroller spånfjernelse
Skærekantbrud på værktøj	Reducere	-	Kontroller spånfjernelse
For højt slid	Evt. forhøje	Reducere	
Værktøj gløder	Evt. forhøje	Reducere	Kontroller køling
Bearbejdningstid for lang	Evt. forhøje	Forhøj først	
For høj spindeludnyttel-se	Reducere	-	
For høj aksial kraft på spindellejer	Reducere	-	■ Reducer fremrykdybde ■ Anvend værktøj med mindre Helixvinkel
For høj radial kraft på spindellejer	Reducere	-	

28.14 Informationsbjælke meddelelsesmenu

Anvendelse

I meddelelsesmenuen i informationslinjen viser styringen ventende fejl og informationer. I åben tilstand viser styringen detaljerede oplysninger om meddelelserne.

Funktionsbeskrivelse

Styringen skelner mellem følgende meddelelsestyper med følgende symboler:

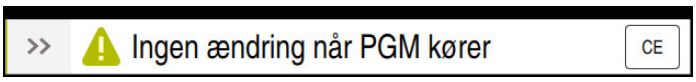
Symbol	Meddelelsestype	Betydning
	fejl Type spørgsmål	Styringen viser en dialog med valgmuligheder, fra hvilken De skal vælge. eu kan ikke slette denne fejl, De kan kun vælge en af svarmulighederne. Om nødvendigt fortsætter kontrolsystemet dialogen, indtil årsagen eller afhjælpningen af fejlen er klart afklaret.
	fejl Type Reset	Styringen skal genstartes. De kan ikke slette meldingen.
	fejl Type Nød-Stop	Styringen udfører et Nød-Stop. Kun når årsagen er løst, kan De slette fejlen.
	fejl	Meldingen skal slettes før der kan fortsættes. Kun når årsagen er løst, kan De slette fejlen.
	Advarsel	De kan fortsætte, uden at skulle slette meldingen. De fleste advarsler kan altid slettes, ved nogle advarsler skal årsagen først løses.
	Information	De kan fortsætte, uden at skulle slette meldingen. De kan altid slette informationen.
	Anvisning	De kan fortsætte, uden at skulle slette meldingen. Styringen viser tips til næste gyldige tastetryk.
		Ingen afventende meddelelse

Meddelelsesmenuen er som standard skjult.

Styringen viser meddellelser f.eks. i følgende tilfælde:

- Logisk fejl i NC-Programmer
- Ikke eksekverbar konturelement
- Forkert brug af tastesystem
- Hardware-Ændring

Indhold



Meddelelsesmenuen er skjult i informationslinjen

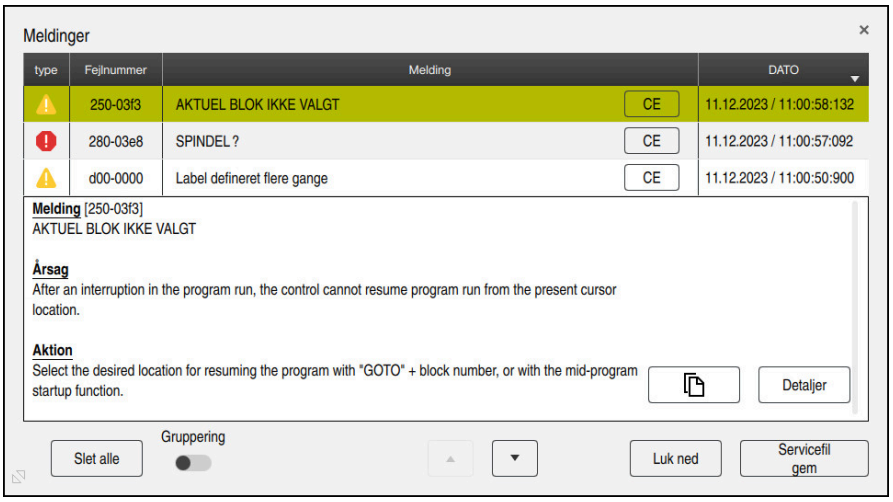
Når styringen viser en ny meddelelse, blinker pilen i venstre side af meddelelsen. Med denne pil bekræfter De bekræftelsen af meddelelsen, derefter reducerer styringen størrelsen af meddelelsen.

Styringen viser følgende oplysninger i den sammenklappede meddelelsesmenu:

- Meddelelsestype
- Melding
- Antal afventende fejl, advarsler og oplysninger

Udførlige meddelelser

Hvis De trykker eller klikker på ikonet eller i meddelelsesområdet, vil styringen rulle ned i meddelelsesmenuen.



Meddelelsesmenu udvidet med afventende meddelelser

Styringen viser alle afventende meddelelser kronologisk.

Meddelelsesmenuen viser følgende information:

- Meddelelsestype
- Fejlnummer
- Melding
- Dato
- Yderligere oplysninger (årsag, afhjælpning, oplysninger om NC-Program)

Slet meddelelser

De har følgende muligheder for at slette meddelelser:

- Taste **CE**
- **CE**-knap i meddelelsesmenuen
- Knap **Slet alle** i meddelelsesmenu

Detalje

Med knappen **Detaljer** kan De vise og skjule interne oplysninger om meddelelser. Disse oplysninger er vigtige i tilfælde af service.

Gruppering

Hvis De aktiverer knappen **Gruppering**, viser styringen alle meddelelser med samme fejlnummer på én linje. Dette gør listen over meddelelser kortere og klarere.

Styringen viser antallet af meddelelser under fejlnummeret. Med **CE** sletter De alle meddelelser fra en gruppe.

Servicefil

Med kanppen **Servicefil gem** åbner De vinduet **Servicefil gem**.

Vinduet **Servicefil gem** tilbyder følgende muligheder, for at oprette en servicefil:

- Hvis der opstår en fejl, kan De manuelt oprette en servicefil.
  Yderligere informationer: "Opret manuelt servicefil.", Side 1177
- Hvis en fejl opstår flere gange, kan De bruge fejlnummeret til automatisk at oprette servicefiler. Så snart fejlen opstår, gemmer styringen en servicefil.
  Yderligere informationer: "Generere servicefil automatiseret", Side 1177

En servicefil understøtter serviceteknikeren i fejlfinding. Styringen gemmer data, der giver information om maskinens aktuelle situation og behandling, f.eks. aktive NC-Programmer op til 10 MB, værktøjsdata og nøgleprotokoller.

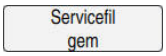
Filnavnet på en servicefil består af et navn, som De definerer, og et tidsstempel.

Hvis De opretter flere servicefiler med samme navn, gemmer styringen maksimalt fem filer og sletter om nødvendigt filen med det ældste tidsstempel. Sikkerhedskopier servicefiler efter oprettelse, f.eks. ved at flytte filen til en anden mappe.

28.14.1 Opret manuelt servicefil.

De opretter en servicefil manuelt som følger:

- ▶ Oben meddelelsesmenuen



- ▶ Vælg **Servicefil gem**
- > Styringen åbner vinduet **Gem Servicefil**.
- ▶ Indlæs filnavn

- ▶ **OK** vælges
- > Styringen gemmer servicefil i mappen **TNC:\service**.

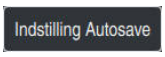
28.14.2 Generere servicefil automatiseret

De kan definere op til fem fejlnumre, når styringen automatisk opretter en servicefil, når de opstår.

De definerer en nyt fejlnummer som følger:

- ▶ Oben meddelelsesmenuen

- ▶ Vælg **Servicefil gem**
- > Styringen åbner vinduet **Gem Servicefil**.



- ▶ Vælg **Indstilling Autosave**
- > Styringen åbner en Tabel for fejlnummeret.
- ▶ Indlæs fejlnummer
- ▶ Aktiver Checkboks **Aktiv**
- > Når fejlen opstår, opretter styringen automatisk en servicefil.
- ▶ Indtast eventuelt en kommentar, f.eks. det opståede problem

29

Arbejdsområde Simulering

29.1 Grundlaget

Anvendelse

I arbejdsområdet **Programmering** kan de arbejdsområde **Simulering** teste grafisk, om NC-Programmet er korrekt programmeret og kan køre kollisionsfrit.

I arbejdsområde **Manuel** og **Programafvik.** viser styringen i arbejdsområdet **Simulering** de aktuelle kørselsbevægelser af maskinen.

Forudsætninger

- Værktøjsdefinitioner i henhold til værktøjsdata fra maskinen
- Råemnedefinition gyldig til programtest
  Yderligere informationer: "Definer råemne med BLK FORM", Side 238

Funktionsbeskrivelse

I arbejdsområde **Programmering** kan arbejdsområdet **Simulering** kun åbnes for et NC-Program. Hvis De vil åbne arbejdsområdet i en anden fane, beder styringen om bekræftelse. Forespørgslen afhænger af simuleringsindstillingerne og status for den aktive simulering.

Yderligere informationer: "Vindue Simulationsindstilling", Side 1186

De tilgængelige simuleringsfunktioner afhænger af følgende indstillinger:

- Valgte modeltype, f.eks. **2,5D**
- Valgte modulkvalitet, f.eks. **Middel**
- Valgte funktion, f.eks. **Maskine**

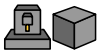
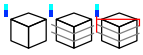
Symboler i arbejdsområdet Simulering

Arbejdsområde **Simulering** indeholder følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Kolonne **Visualiserinsoptionen** åbner eller lukker **Yderligere informationer:** "Kolonne Visualiserinsoptionen", Side 1182
	Kolonne **Emneoptionen** åbner eller lukker **Yderligere informationer:** "Kolonne Emneoptionen", Side 1184
	Valgmenu **Forudindstillede visninger** åben eller luk **Yderligere informationer:** "Forudindstillede visninger", Side 1190
	Gem som Eksporter simuleret emner som STL-filer **Yderligere informationer:** "Eksporter simuleret værktøj som STL-fil", Side 1191
	Vindue **Simulationsindstilling** åbner eller lukker **Yderligere informationer:** "Vindue Simulationsindstilling", Side 1186
	Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1) DCM aktiv
	DCM inaktiv **Yderligere informationer:** "Kolonne Visualiserinsoptionen", Side 1182
	DCM Reducer mindste afstanden aktiv (#140 / #5-03-2) **Yderligere informationer:** "Reducer mindsteafstand for DCM med FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Side 866
	Status for Funktion **Udvidet kontrol** **Yderligere informationer:** "Kolonne Visualiserinsoptionen", Side 1182
	Model kvalitet **Yderligere informationer:** "Vindue Simulationsindstilling", Side 1186
	Nummer eller navn på det aktive værktøj Visningen afhænger af størrelsen på arbejdsområdet.
	Aktuelle bearbejdningstid

Kolonne Visualiserinsoptionen

I kolonne **Visualiserinsoptionen** kan De definere følgende visningsmuligheder og funktioner:

Symbol eller knap	Betydning	Forudsætninger
	Vælg funktion **Maskine** eller **Emne** I funktion **Emne** viser styringen emnet, værktøjet og værktøjsholderen. Afhængigt af den valgte tilstand er forskellige funktioner tilgængelige, f.eks. vis opspændingssituationen. Hvis De vælger funktionen **Maskine**, viser styringen også opspændingssituationen og maskinen.	
Emneposition	De kan bruge denne funktion til at definere positionen af emnereferencepunktet for simuleringen. Med en knap kan De vælge et emne-henføringspunkt fra henføringspunkt-tabellen. **Yderligere informationer:** "Henføringspunktstyring", Side 690	■ Driftsart **Programmering**
	De kan vælge følgende skærmtyper til maskinen: ■ **Original**: skraveret uigennemsigtig fremstilling ■ **Semitransparent**: gennemsigtig fremstilling ■ **Wireframe**: fremstilling af maskinomridset	
	De kan vælge følgende visningstyper for værktøjet: ■ **Original**: skraveret uigennemsigtig fremstilling ■ **Semitransparent**: gennemsigtig fremstilling ■ **Usynlig**: Objektet bliver skjult	
	De kan vælge følgende visningstyper for emnet: ■ **Original**: skraveret uigennemsigtig fremstilling ■ **Semitransparent**: gennemsigtig fremstilling ■ **Usynlig**: Objektet bliver skjult	
	De kan vise værktøjets bevægelser i simuleringen. Styringen viser værktøjets midtpunktsbane De kan vælge følgende visningstyper for værktøjsbanerne: ■ **Ingen**: Værktøjsbanen bliver ikke vist ■ **Tilspænding**: Vis værktøjet med programmerede tilspænding ■ **Tilspænd. +FMAX**: Viser værktøjsbaner med programmeret tilspænding og med programmeret ilgang	■ Funktion **Emne** ■ Driftsart **Programmering**
Opspændingssituation	Med denne knap kan De vise maskinbordet og om nødvendigt spændeanordningen.	■ Funktion **Emne**
DCM	Med denne kontakt kan De aktivere eller deaktivere den dynamiske kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1) til simuleringen. **Yderligere informationer:** "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i driftsart Programmering", Side 840	■ Driftsart **Programmering** ■ Simulering nulstillet eller ikke startet endnu

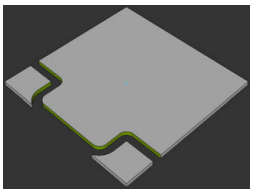
Symbol eller knap	Betydning	Forudsætninger
Udvidet kontrol	Hvid De aktiverer knappen **Udvidet kontrol**, tilbyder styringen følgende kontrol: ■ **Ilgangs snit** ■ **Emne kollision** ■ **Kollision opspændingsmiddel** **Yderligere informationer:** "Udvidet kontrol i Simulation", Side 868	■ Driftsart **Programmering**
Programafvikling-option	Hvis De vælger knappen, åbner styringen vinduet **Programafvikling-option** med følgende valgmuligheder: ■ **Betinget stop** Styringen tilbyder følgende holdepunkter: ■ **Skift til ilgang** ■ **Skift til tilspænding** ■ **Mellem ilgang og ilgang** ■ **Før Værktøjskald** ■ **Transformere bearbejdningsplan** ■ **Cykluskald** ■ **I Cykluskald** **Yderligere informationer:** "Stoppunkter", Side 1731 ■ **Udblendingsblok** Hvis der før en NC-blok står tegnet **/**, er NC-blokken skjult. Hvis de aktiverer knappen **Udblendingsblok**, overspringer styringen de skjulte NC-blokke i simulation. **Yderligere informationer:** "Skjul NC-blokke", Side 1147 Hvis kanppen er aktiv, nedtoner styringen den overspringne NC-blok. **Yderligere informationer:** "Fremstilling af NC-Programmer", Side 202 ■ **Holdt ved M1** Hvis De aktiverer denne knap, stopper styringen simulationen ved hver hjælpefunktion **M1** i NC-Program. **Yderligere informationer:** "Oversigt over hjælpefunktioner", Side 951 Hvis knappen er inaktiv, nedtoner styringen syntakselementet **M1**. **Yderligere informationer:** "Fremstilling af NC-Programmer", Side 202	■ Driftsart **Programmering**

Kolonne Emneoptionen

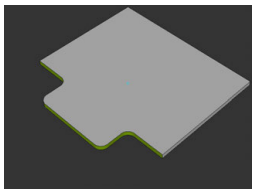
I kolonnen **Emneoptionen** kan De definere følgende simuleringsfunktioner for emnet:

Kontakt eller knap	Betydning	Forudsætninger
Måle	Med denne funktion kan De måle vilkårlige punkter på simulerede emne. Styringen måler afstanden mellem den målte overflade og den færdige del kun ved brug af modeltypen **3D**. **Yderligere informationer:** "Målefunktion", Side 1194	■ Funktion **Emne** ■ Modelltype **2,5D** eller **3D**
Snitvisning	Med denne funktion kan du skære det simulerede emne langs et plan. **Yderligere informationer:** "Snitvisning i simuleringen", Side 1195	■ Funktion **Emne** ■ Driftsart **Programmering** ■ Modeltype **2,5D**
Understreg emnekanten	Med denne funktion kan du fremhæve kanterne på det simulerede emne.	■ Funktion **Emne** ■ Modeltype **2,5D**
Råemneramme	Med denne funktion viser styringen omridset af råemnet.	■ Funktion **Emne** ■ Driftsart **Programmering** ■ Modeltype **2,5D**
Færdigdel	Denne funktion giver Dem mulighed for at vise et færdigt emne, som er defineret med NC-Funktionen **BLK FORM FILE**. **Yderligere informationer:** "Snitvisning i simuleringen", Side 1195	
Software- Endestop	Med denne funktion kan De aktivere maskinens software-endestop fra det aktive kørselsområde til simuleringen. Ved hjælp af endestopsimulationen kan du kontrollere, om maskinens arbejdsområde er tilstrækkeligt til det simulerede emne. **Yderligere informationer:** "Vindue Simulationsindstilling", Side 1186	■ Driftsart **Programmering**
Farv emnet	■ **Gråtoner** Styringen viser emnet i forskellige gråtoner. ■ **Værktøjsbaseret** Styringen viser emnet i farver. Hvert bearbejdningsværktøj er tildelt sin egen farve. ■ **Model sammenlig.** Styringen viser en sammenligning mellem den råemne og den færdige del. **Yderligere informationer:** "Modelsammenligning", Side 1197 Styringen viser et varmekort på emnet: ■ Komponenten-Heatmap med **MONITORING HEATMAP** (#155 / #5-02-1)	■ Modeltype **2,5D** ■ Funktion **Model sammenlig.** kun i funktion **Emne** ■ Funktion **Monitoring** kun i driftsart **Programafvik.**

Kontakt eller knap	Betydning	Forudsætninger
	Yderligere informationer: "Komponentovervågning med MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Side 894 **Yderligere informationer:** "Cyklus for overvågning", Side 896	
Nulstille råemne	Med denne funktion kan du nulstille emnet til råemnet.	■ Driftsart **Programmering** ■ Modeltype **2,5D**
Nulstil værktøjsvej	Denne funktion giver dig mulighed for at nulstille de simulerede værktøjsbaner.	■ Funktion **Emne** ■ Driftsart **Programmering**
Rengør emne	Du kan bruge denne funktion til at fjerne dele af emnet fra simuleringen, som blev afskåret under bearbejdningen.	■ Driftsart **Programmering** ■ Modeltype **3D**



Emne før rengøring



Emne efter rengøring

Vindue Simulationsindstilling

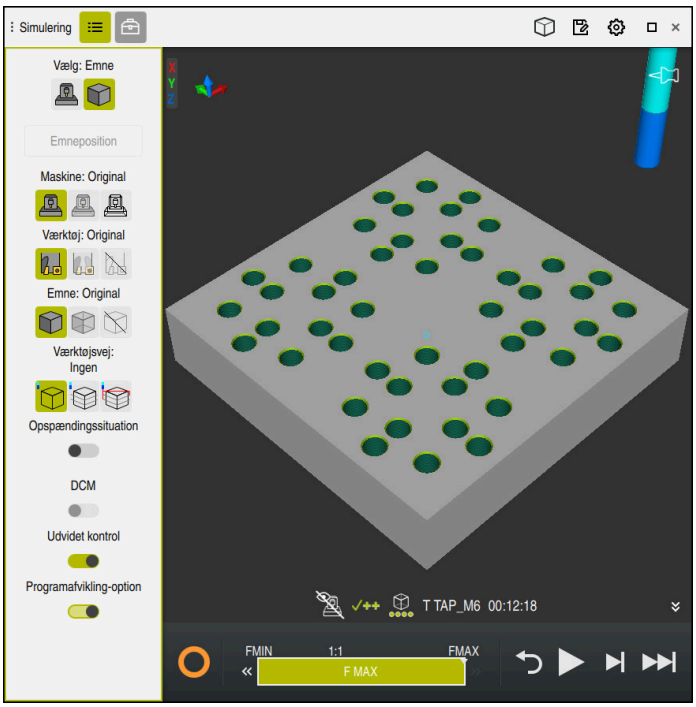
Vindue **Simulationsindstilling** er kun tilgængelig i driftsart **Programmering**

Vindue **Simulationsindstilling** indeholder følgende områder:

Område	Funktion
Generelt	■ **Modeltype** ■ **Ingen**: hurtig linje grafik uden solid model ■ **2,5D**: hurtig volumen model uden underskæringer ■ **3D**: nøjagtig solid model med underskæringer ■ **Kvalitet** ■ **lav**: lav modelkvalitet, lavt hukommelsesforbrug ■ **Middel**: normal modelkvalitet, medium hukommelsesforbrug ■ **høj**: høj modelkvalitet, højt hukommelsesforbrug ■ **Højest**: bedste modelkvalitet, højeste hukommelsesforbrug ■ **Funktion** ■ **Fræsning** ■ **Drejning** ■ **Slibning** ■ **STL optimeret lagret** (#152 / #1-04-1) Når du aktiverer knappen, eksporterer styringen en forenklet STL-fil. Styringen fjerner unødvendige trekanter og forenkler 3D-modellen til maksimalt 20.000 trekanter. De kan bruge den forenklede STL-fil **BLK FORM FILE** uden yderligere tilpasning. **Yderligere informationer:** "STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE", Side 243 ■ **Keine Nachfrage ob aktuelle Simulation beendet werden soll** Hvis kontakten er inaktiv, og du åbner arbejdsområdet i **Simulering** en ny fane, viser styringen vinduet **Luk løbende simulation**. De kan afslutte den aktive simulering eller annullere processen. Når De aktiverer kontakten, viser betjeningen ikke vinduet. **i** Hvis du åbner arbejdsområdet **Simulering** i en ny fane, og en simulering kører, viser styringen altid vinduet **Løbende simulation afbrydelse**. ■ **Aktiv kinematik** Vælg kinematik til simuleringen fra en valgmenu. Maskinproducenten frigiver kinematik. ■ **Generere værktøjs-brugsfil** ■ **aldrig** Opret ikke en værktøjsbrugsfil ■ **én gang** Generer værktøjsbrugsfil til det næste simulerede NC-Program ■ **altid** Generer værktøjsbrugsfil for hvert simuleret NC-Program **Yderligere informationer:** "Kanaleindstilling", Side 1752
Kørselsområde	■ **Kørselsområde** I denne valgmenu kan du vælge et af maskinproducentens definerede kørselsområder, f.eks. **Limit1**. Maskinproducenten definerer forskellige software-endestopkontakter for de enkelte akser på maskinen i de enkelte

Område	Funktion
	kørselsområder. Maskinproducenten anvender kørselsområder, f.eks. i store maskiner med to lukkede områder. **Yderligere informationer:** "Kolonne Emneoptionen", Side 1184 ■ **Aktive kørselsområde** Denne funktion viser det aktive kørselsområde og de værdier, der er defineret i kørselsområdet.
Tabeller	Du kan vælge tabeller specifikt til driftsart **Programmering** Styringen bruger de valgte tabeller til simuleringen. De valgte tabeller er uafhængige af de aktive tabeller i de øvrige driftsformer. De kan vælge tabellerne ved hjælp af en valgmenu. De kan vælge følgende tabeller i arbejdsområdet **Simulering**: ■ Værktøjstabel ■ Drejeværktøjstabel ■ Nulpunkttabeller ■ Henføringstabel ■ Slibeværktøjstabel ■ Afretterværktøjstabej **Yderligere informationer:** "Værktøjstabel", Side 1652

Aktionsliste



Arbejdsområde **Simulering** i driftsart **Programmering**

I driftsart **Programmering** kan de teste NC-Programmer i simulation. Simuleringen hjælper med at identificere programmeringsfejl eller kollisioner og til at kontrollere bearbejdningsresultatet visuelt.

Styringen viser det aktive værktøj og behandlingstiden over handlingslinjen.

Yderligere informationer: "Visning af programløbetid", Side 169

Aktionslisten indeholder følgende symboler:

Symbol	Funktion
	StiB (Styring i drift): Med symbol **StiB** viser styringen den aktuelle status af simulation i aktionsliste og i NC-Programmets fane: ■ Hvid: ingen kørselsjob ■ Grøn: Afvikling aktiv, aksen kører ■ Orange: NC-Program afbrudt ■ Rød: NC-Program stoppet
	Simulationshastighed **Yderligere informationer:** "Simulationshastighed ", Side 1199
	Nulstille Spring til begyndelsen af programmet, nulstil transformationer og behandlingstid
	Start
	Start enkeltblok
	Udfør simulation til en bestemt NC-blok **Yderligere informationer:** "Simuler NC-Program til bestemt NC-blok", Side 1200

Simulation af værktøjer

Styringen kortlægger følgende indtastninger i værktøjstabellen i simuleringen:

- **L**
- **LCUTS**
- **LU**
- **RN**
- **T-ANGLE**
- **R**
- **R2**
- **KINEMATIK**
- **TSHAPE**
- **R_TIP**
- Deltaværdi fra værktøjstabellen

  Med deltaværdier fra værktøjstabellen øges eller mindskes det simulerede værktøj. Med deltaværdier fra NC-Programmet skifter værktøjet i simuleringen.

  Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 782

  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

Styringen viser værktøjet i følgende farver:

- Turkis: Værktøjslængde
- Rød: Skærelængde og værktøjet er i indgreb
- Blå: Skærelængde og værktøjet er frikørt

29.2 Forudindstillede visninger

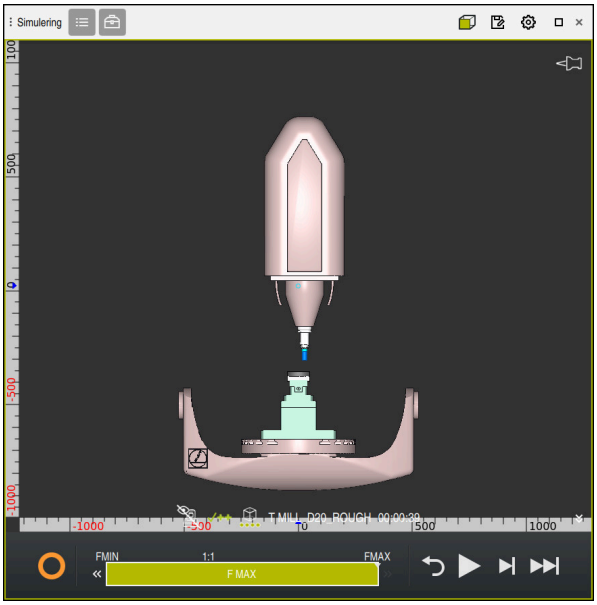
Anvendelse

I arbejdsområdet **Simulering** kan De vælge forskellige forudindstillede visninger til justering af emnet. Dette giver Dem mulighed for hurtigere at positionere emnet til simuleringen.

Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder følgende forudindstillede visninger:

Symbol	Funktion
	Set ovenfra
	Set nedefra
	Front view
	Set bagfra
	Set fra venstre side
	Set fra højre side
	Vist isometriskt



Set forfra af det simulerede emne i funktion **Maskine**

29.3 Eksporter simuleret værktøj som STL-fil

Anvendelse

I simuleringen kan De bruge funktionen **Gemme** til at gemme den aktuelle status for det simulerede emne som en 3D-model i STL-format.

Filstørrelsen på 3D-modellen afhænger af kompleksiteten af geometrien og den valgte modelkvalitet.

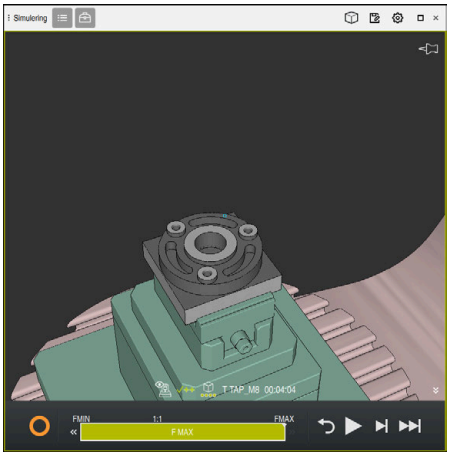
Anvendt tema

- Anvend STL-fil som råemne

  Yderligere informationer: "STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE", Side 243
- Tilpas STL-fil i **CAD Viewer** (#152 / #1-04-1)

  Yderligere informationer: "STL-filer genererer De med 3D-Gitter (#152 / #1-04-1)", Side 1106

Funktionsbeskrivelse



Emnesimulation

De kan kun anvende denne funktion i driftsart **Programmering**.

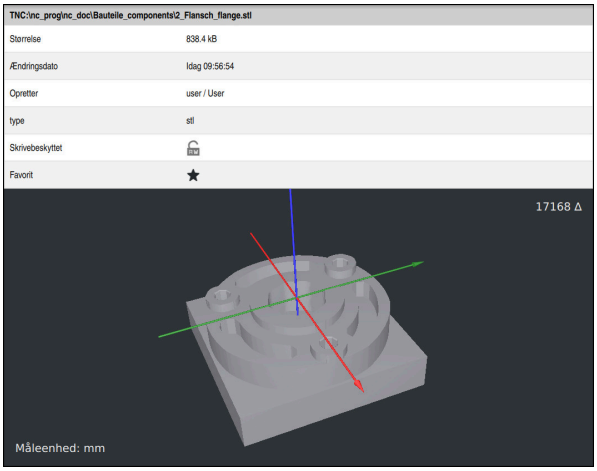
Styringen kan kun vise STL-filer med et maksimalt antal på 20.000 trekanter. Hvis den eksporterede 3D-model indeholder for mange trekanter, fordi modelkvaliteten er for høj, kan De ikke fortsætte med at bruge den eksporterede 3D-model på styringen.

I dette tilfælde skal De reducere modelkvaliteten af simuleringen.

Yderligere informationer: "Vindue Simulationsindstilling", Side 1186

Du kan også reducere antallet af trekanter ved hjælp af **3D-Gitter** -funktionen (#152 / #1-04-1).

Yderligere informationer: "STL-filer genererer De med 3D-Gitter (#152 / #1-04-1)", Side 1106



Simuleret emne gemt som STL-fil

29.3.1 Gem det simulerede emne som en STL-fil

De gemmer et simuleret emne som en STL-fil som følger:

- Simuler emne

- Vælg evt. indstillinger
- Aktiver om nødvendigt **STL-optimeret lagring** (#152 / #1-04-1)
- > Styringen forenkler STL-filen ved lagring.

- **Gemme** vælges
- > Styringen åbner vinduet **Gem som**.
- Indlæs den ønskede filnavn
- Vælg **fremstille**
- > Styringen gemmer den oprettede STL-fil.

Yderligere informationer: "Vindue Simulationsindstilling", Side 1186

29.4 Målefunktion

Anvendelse

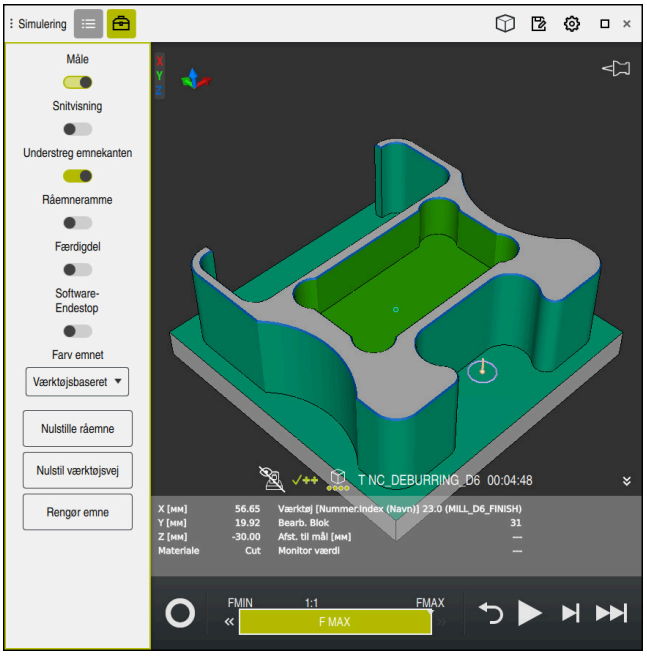
Med målefunktionen kan De måle alle punkter på det simulerede emne. Styringen viser forskellige informationer om den målte flade.

Forudsætning

- Funktion **Emne**

Funktionsbeskrivelse

Når du måler et punkt på den simulerede del, klikker markøren altid til den aktuelt valgte flade.



Målte punkter på simulerede emne

Styringen viser følgende informationer om den målte flade:

- Målte positioner i akserne **X**, **Y** og **Z**, relateret til emnets koordinatsystem **W-CS**
  Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682
- Status af bearbejdede flade
  - **Material Cut** = Bearbejdet flade
  - **Material NoCut** = Ubearbejdet flade
- Bearbejdningsværktøj
- Udførende NC-blok i NC-Program
- Afstand målte flade til færdigdel
- Relevante værdier for overvågede maskinkomponenter (#155 / #5-02-1)
  Yderligere informationer: "Komponentovervågning med MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Side 894

29.4.1 Mål forskel mellem råemne og færdigdel

De måler forskellen mellem råemne og færdigdel som følger:

- Vælf driftsart, f.eks. **Programmering**
- Åben NC-Program med **BLK FORM FILE** programmerede råemne og frædigdel
- Åben arbejdsområde **Simulering**

- Vælg kolonne **Værktøjsoptioner**
- Aktiver knap **Måle**
- Vælg valgmenu **Farv emnet**

- Vælg **Model sammenlig.**
- > Styringen viser i funktion **BLK FORM FILE** definerede råemne og færdigdel.

- Simulation start
- > Styringen simulerer emnet.
- Vælg ønskede punkt på simuleret emne
- > Styringen viser dimensionsforskellen mellem det simulerede emne og den færdige del.

> Styringen bruger modelfunktionen til at identificere dimensions forskelle mellem det simulerede emne og den færdige del med funktion **Model sammenlig.** først i farver ved forskelle større en 0.2 mm.

Anvisninger

- Hvis De korrigerer værktøj, kan De bruge målefunktionen til at bestemme værktøjet, der skal korrigeres.
- Hvis De bemærker en fejl i det simulerede emne, kan De med målefunktionen bestemme den NC-blok, der forårsagede den.

29.5 Snitvisning i simuleringen

Anvendelse

De kan skære den simulerede del langs enhver akse i snitvisningen. Så kan De f.eks. tjekke boringer og underskæringer i simuleringen.

Forudsætning

- Funktion **Emne**

Funktionsbeskrivelse

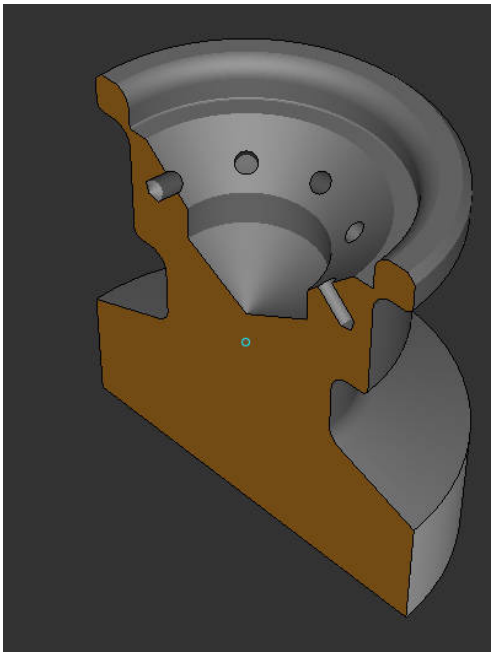
De kan kun anvende snitvisning i driftsart **Programmering**.

Snitplanets position er synlig i procent i simuleringen, mens den flyttes. Skæreplanet forbliver aktivt, indtil styringen genstartes.

29.5.1 Forskyd skæreplanet

De forskyder skæreplanet som følger:

- Vælg driftsart **Programmering**
- Åben arbejdsområde **Simulering**
- Vælg kolonne **Visualiseringsoptionen**
- Vælg funktion **Emne**
- > Stryringen viser emnevisning
- Vælg kolonne **Værktøjsoptioner**
- Aktiver knappen **Snitvisning**
- > Styringen aktiverer **Snitvisning**.
- Vælg den ønskede skæreakse ved hjælp af valgmenuen, f.eks. Z aksen
- Brug skyderen til at indstille den ønskede procentdel
- > Styringen simulerer emnet med de valgte skæreindstillinger.



Simuleret emne i **Snitvisning**

29.6 Modelsammenligning

Anvendelse

Med funktion **Model sammenlig.** kan De sammenligne rå og færdige dele i STL- eller M3D-format.

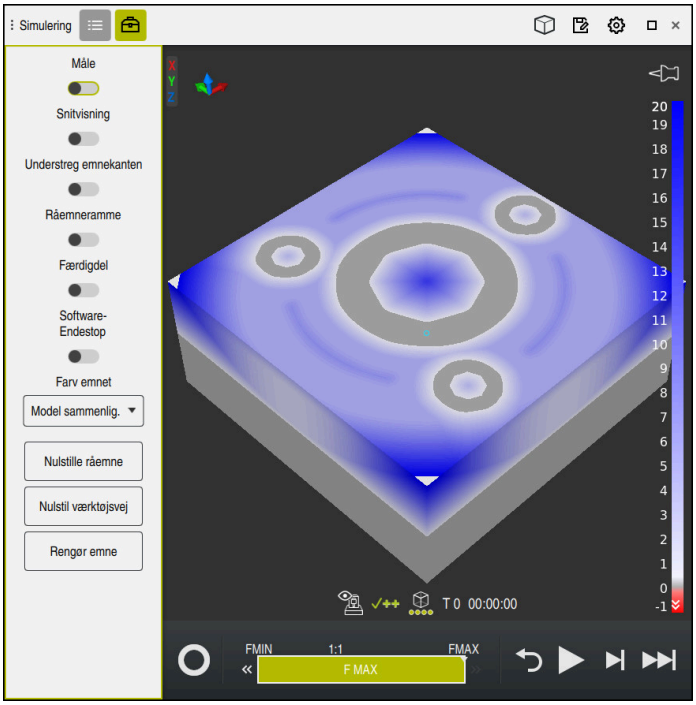
Anvendt tema

- Programmer rå og færdig del med STL filer
  Yderligere informationer: "STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE", Side 243

Forudsætninger

- STL-fil eller M3D-fil af rådel og færdig del
- Funktion **Emne**
- Rådeldefinition med **BLK FORM FILE**

Funktionsbeskrivelse



Styringen viser med funktion **Model sammenlig.** materialeforskellen på de sammenlignede modeller. Styringen viser materialeforskellen i en gradient fra hvid til blå. Jo mere materiale der er på den færdigdel model, jo mørkere er den blå farvetone. Hvis der er fjernet materiale fra færdigdel model, viser styringen materialefjernelsen med rødt.

Anvisninger

- Styringen bruger modelfunktionen til at identificere dimensionsforskelle mellem det simulerede emne og den færdige del vha. funktion **Model sammenlig.** kun farvet, hvis der er forskelle større end 0,2 mm.
- Brug målefunktionen til at bestemme den nøjagtige dimensionsforskel mellem den rå og færdige del.
  Yderligere informationer: "Mål forskel mellem råemne og færdigdel", Side 1195

29.7 Simulation drejecentrum

Anvendelse

Som standard er drejecentret for simuleringen i midten af modellen. Når du zoomer, flyttes drejecentret altid automatisk til midten af modellen. Hvis De ønsker at dreje simuleringen omkring et defineret punkt, kan De bestemme rotationscentret manuelt.

Funktionsbeskrivelse

Med funktion **Drejecentrum** kan De sætte drejecentrum for simulation manuelt.
Styringen viser symbol **Drejecentrum** alt efter status som følger:

Symbol	Funktion
	Drejecentrum ligger i midten af modellen.
	Symbol blinker. Drejecentrum kan være forskudt.
	Drejecentrum er sat manuelt.

29.7.1 Sæt drejecentret til et hjørne af den simulerede del

De placerer drejecentret på et hjørne af emnet på følgende måde:

- ▶ Vælg driftsart, f.eks. **Programmering**
- ▶ Åben arbejdsområde **Simulering**
- > Drejecentrum befinder sig i midten af modellen.

- ▶ Vælg **Drejecentrum**
- > Styringen skifter symbolet **Drejecentrum**. Symbolet blinker.
- ▶ Vælg hjørne af simulerede emne
- > Drejecentrum er defineret. Styringen skifter **Drejecentrum** symbol til sat.

29.8 Simulationshastighed

Anvendelse

De kan vælge hastigheden af simuleringen, som De vil, ved hjælp af en skyder.

Funktionsbeskrivelse

De kan kun anvende denne funktion i driftsart **Programmering**.

Simulationshastigheden er standard **FMAX**. Hvis De ændrer simuleringshastigheden, forbliver ændringen aktiv, indtil styringen genstartes.

De kan ændre simuleringshastigheden både før og under simuleringen.

Styringen stiller følgende muligheder til rådighed:

Taste	Funktioner
FMIN	Aktiver mindste tilspænding (**0.01*T**)
«	Reducer tilspænding
1:1	Tilspænding 1:1 (Realtid)
»	Øg tilspænding
FMAX	Aktiver maksimal tilspænding (**FMAX**)

29.9 Simuler NC-Program til bestemt NC-blok

Anvendelse

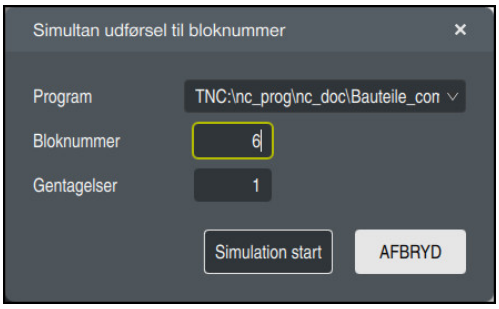
Hvis De vil kontrollere et kritisk punkt i NC-Programmet, kan De simulere NC-Programmet op til en NC-blok efter eget valg. Når NC-blokken er nået i simuleringen, stopper styringen simuleringen automatisk. Med udgangspunkt i NC-blokken kan De starte simuleringen, f.eks. i **Enkeltblok** eller med en lavere tilspændingshastighed.

Anvendt tema

- Muligheder i aktionsliste
  Yderligere informationer: "Aktionsliste", Side 1188
- Simulationshastighed
  Yderligere informationer: "Simulationshastighed ", Side 1199

Funktionsbeskrivelse

De kan kun anvende denne funktion i driftsart **Programmering**.



Vindue **Simultan udførsel til bloknummer** med defineret NC-blok

De har i vindue **Simultan udførsel til bloknummer** følgende indstillingsmuligheder:

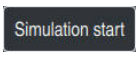
- **Program**
  I dette felt kan De med en valgmenu vælge, om De vil simulere op til en NC-blok i det aktive hovedprogram eller i et kaldt program.
- **Bloknummer**
  I felt **Bloknummer** indgiver De nummeret på NC-blokken, til hvilken De vil simulerer. Nummeret på NC-blokken henfører sig til det i felt **Program** valgte NC-Program.
- **Gentagelser**
  Brug dette felt, hvis den ønskede NC-blok ligger inden for en programdel-gentagelse. I dette felt skal De indtaste indtil hvilken kørsel af programsektions-gentagelsen du vil simulere.
  Hvis De indgiver i felt **Gentagelser 1** oder **0**, simulerer styringen frem til første gennemløb af programafsnittet (gentag 0).
  Yderligere informationer: "Programdel-gentagelse", Side 353

29.9.1 Simuler NC-Program til bestemt NC-blok

De simulerer som følger til en bestemt NC-blok:

- Åben arbejdsområde **Simulering**

- Vælg **Simultan udførsel til bloknummer**
- > Styringen åbner vinduet **Simultan udførsel til bloknummer**.
- Fastlæg hovedprogrammet eller det kaldte program ved hjælp af valgmenuen i feltet **Program**
- I felt **Bloknummer** indgiv nummer på ønskede NC-blokke
- Ved en programdel-gentagelse i felt **Gentagelser** indtast nummer på gentagelsen af programafsnittet



- Vælg **Simulation start**
- > Styringen simulerer emnet til den valgte NC-blok.

30

Anvendelse MDI

Anvendelse

I anvendelse **MDI** kan De afvikle enkelte NC-blokke, uden sammenhæng et NC-Program, f.eks. **PLANE RESET**. Hvis De trykker tasten **NC-Start**, afvikler styringen enkelt NC-blokke.

Du kan også gradvist oprette et NC-Program. Styringen husker modal programinformation.

Anvendt tema

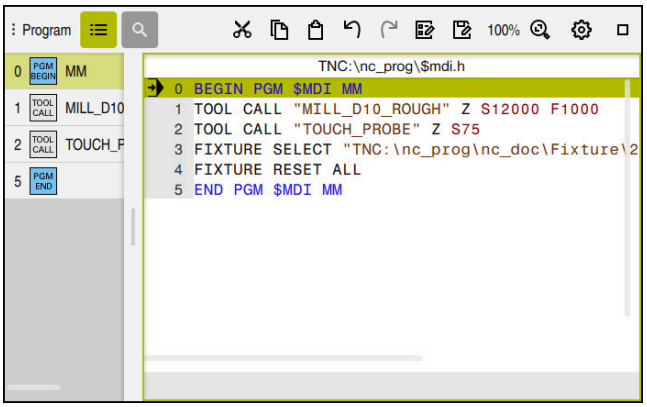
- Generer NC-Programmer

  Yderligere informationer: "Programmeringsgrundlag", Side 196
- NC-Programmer afvikling

  Yderligere informationer: "Programafvik.", Side 1607

Funktionsbeskrivelse

Hvis De programmerer i måleenheden mm, bruger styringen som standard NC-Program **$mdi.h**. Hvis De programmerer i måleenheden tommer, bruger styringen NC-Program **$mdi_inch.h**.



Arbejdsområde **Program** i anvendelsen **MDI**

Anvendelsen **MDI** tilbyder følgende arbejdsområde:

- **Hjælp**
- **Positioner**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147
- **Program**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program", Side 200
- **Simulering**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179
- **STATUS**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde STATUS", Side 155
- **Tastatur**

  Yderligere informationer: "Skærmtastatur med styringesliste", Side 1142

Symboler og knapper

Anvendelse **MDI** indeholder følgende knapper på værktøjslinjen:

Symbol og kanpper	Betydning
	udførelsesmarkør Udførelsesmarkøren viser, hvilken NC-blok der aktuelt bliver afviklet eller markeret til behandling.
Klartext-Editor	Hvis kontakten er aktiv, redigerer De dialog-guidet. Hvis kontakten er deaktiv, redigerer De i teksteditor. **Yderligere informationer:** "Tilføj og redigering af NC-Funktioner", Side 214
NC-Funktion indføjes	Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**. **Yderligere informationer:** "Indsæt områder af vinduet NC-Funktion", Side 213
Q-Info	Styringen åbner vinduet **Q-Parameterliste**, i hvilken De kan se og redigere de aktuelle værdier og beskrivelser af variablerne. **Yderligere informationer:** "Vindue Q-Parameterliste", Side 995
GOTO Bloknummer	Marker en NC-blok til bearbejdning, uden hensyntagen til de tidligere NC-blokke **Yderligere informationer:** "GOTO-Funktion", Side 1145
/ Blokvisning ude/ inde	Skjul NC-blokke med **/**. Med **/** skjulte NC-blokke bliver ikke afviklet i programafvikling, så snart knappen **Udblendingsblok** er aktiv. **Yderligere informationer:** "Skjul NC-blokke", Side 1147
Udblendingsblok	Hvis kontakten er aktiv, behandler styringen ikke **/** skjulte NC-blokke. **Yderligere informationer:** "Skjul NC-blokke", Side 1147 Hvis kanppen er aktiv, nedtoner styringen den oversprungne NC-blok. **Yderligere informationer:** "Fremstilling af NC-Programmer", Side 202
; Kommentar ude/ inde	Før den aktuelle NC-blok **;** tilføj eller fjern. Hvis en NC-blok begynder med **;**, er det en Kommentar. **Yderligere informationer:** "Tilføj Kommentarer", Side 1146
F LIMIT	De aktiverer en tilspændingsbegrænsning og definerer værdien. **Yderligere informationer:** "Tilspændingsbegrænsning F LIMIT", Side 1612
F limiteret	De aktiverer eller deaktiverer tilspændingsbegrænsningen for Funktionel Sikkerhed FS. Kun maskiner med Funktionel Sikkerhed FS **Yderligere informationer:** "Tilspændingsbegrænsning ved Funktionel Sikkerhed FS", Side 1744
ACC	Når kontakten er aktiv, aktiverer styringen Active Chatter Suppression ACC (#145 / #2-30-1). **Yderligere informationer:** "Aktiv svingningsundertrykkelse ACC (#145 / #2-30-1)", Side 882
Værktøj frikøres	Når NC-Programmet stoppes under en gevindcyklus, kan De frikøre værktøjet. **Yderligere informationer:** "Frikør ved stoppet NC-Program", Side 489
Editere	Styringen åbner kontekst-menu **Yderligere informationer:** "Kontekstmenu", Side 1155
Værktøjer	Styringen åbner anvendelsen **Værktøjsstyring** i driftsart **Tabeller**. **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262

Symbol og kanpper	Betydning
Intern Stop	Hvis et f.eks. NC-Program blev afbrudt på grund af en fejl eller et stop, tilbyder styringen denne knap. Brug denne knap til at afbryde programkørslen. **Yderligere informationer:** "Programafvikling stopper eller afbryder", Side 1613
Program nulstilles	Hvis De vælger **Intern Stop**, tilbyder styringen denne knap. Styringen nulstiller modal programinformation og programmets køretid.

Modal virkenden programinformationer

I anvendelse **MDI** afvikler De NC-blokke altid i funktion **Enkeltblok**. Når styringen har afviklet en NC-blok, anses programafviklingen som afbrudt.

Yderligere informationer: "Programafvikling stopper eller afbryder", Side 1613

Styringen markerer bloknummer for alle NC-blokke grøn, som De har behandlet efter hinanden.

I denne tilstand gemmer styringen følgende data:

- det sidst kaldte værktøj
- aktive koordinat-omregninger (f.eks. Nulpunkts-forskydning, Drejning, Spejling)
- koordinaterne til det sidst definerede cirkelcenter

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Med disse handlinger taber styringen dog muligvis den modal virkende programinformation (såkaldte kontextsammenhæng). Efter tab af kontextsammenhæng kan uventede og uønskede bevægelser finde sted. Under efterfølgende bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Afstå fra efterfølgende interaktioner:
  - Curser-bevægelse til en anden NC-blok
  - Springanvisning **GOTO** til en anden NC-blok
  - Editering af NC-blokke
  - Ændring af variabelværdier ved hjælp af vindue **Q-Parameterliste**
  - Skift af driftsart
- Genfremstil Kontextsammenhæng ved gentage nødvendige NC-blokke

- De kan i anvendelse **MDI** NC-Programmer oprette og afvikle trin for trin. Afterfølgende kan de med funktion **Gem som** gemme det aktuelle indhold under et andet filnavn.
- Følgende funktioner er i anvendelse **MDI** ikke tilgængelig:
  - Kald et NC-Program med **PGM CALL**
  - Programtest i arbejdsområdet **Simulering**
  - Funktionen **Manuel kørsel** og **Position tilkør** i den afbrudte programkørsel
  - Funktion **Blokfølge**
- Styringen viser altid udførelsesmarkøren i forgrunden. Udførelsesmarkøren kan overlejre eller skjule andre symboler.

31

Tastsystemer

31.1 Opsæt tastesystem

Anvendelse

I vindue **Udstyrskonfiguration** kan De oprette og administrere alle styringens tastesystemer for emne og værktøj.

De kan kun oprette og administrere trådløse tastesystemer i vinduet **Udstyrskonfiguration**

Anvendt tema

- Opret et emne-tastesystem med kabel eller infrarød transmission ved hjælp af tastesystemtabeller

  Yderligere informationer: "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663
- Opret værktøjs-tastesystem med kabel eller infrarød transmission i maskinparameter **CfgTT** (Nr. 122700).

  Yderligere informationer: "MKaskinparameter", Side 1802

Funktionsbeskrivelse

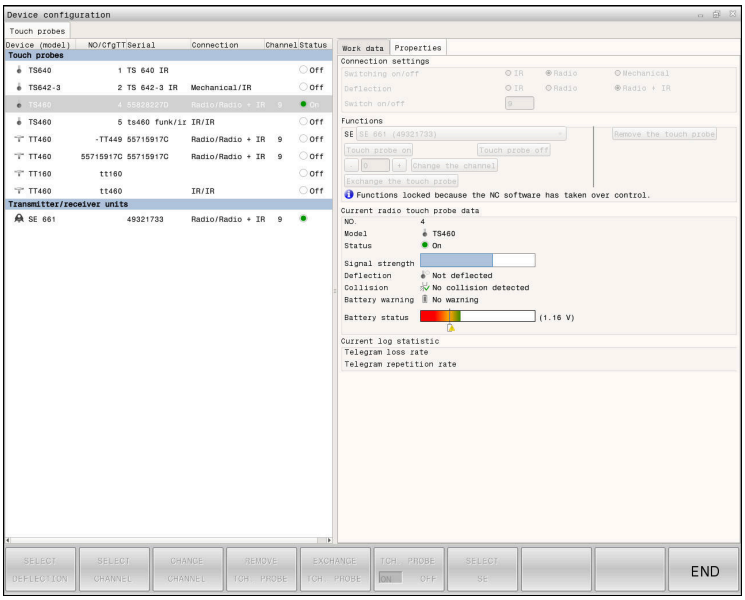
De åbner vinduet **Udstyrskonfiguration** i gruppe **Maskin-indstillinger** af anvendelse **Indstillinger**. De dobbelt taster eller klikker Menupunkt **Indkoble tastesystem**

Yderligere informationer: "Anvendelse Indstillinger", Side 1747

De kan kun oprette og administrere trådløse tastesystemer i vinduet **Udstyrskonfiguration**

For at styringen kan genkende radiotastesystemet, behøver De en sende- og modtageenhed **SE 661** med EnDat-Interface.

De definerer en ny værdi i område **Arbejdsdata**.



Område af vinduet Udstyrskonfiguration

Område Tastsystemer

I område **Tastsystemer** viser styringen alle definerede emne- og værktøjs-Tastesystemer såvel sende- og modtageenheder. Alle andre områder indeholder detaljerede oplysninger om den valgte indlæsning.

Område Arbejdsdata

I område **Arbejdsdata** viser styringen ved et emne-Tastesystem værdien fra tastesystemtabel.

Ved et emne-Tastesystem viser styringen værdi fra Maskinparameter **CfgTT** (Nr. 122700).

De kan vælge og ændre de viste værdier. Styringen viser under området **Tastsystemer** infrmationer til aktive værdi, f.eks. valgmulighederne. De kan kun ændre værdierne for værktøj-tastesystem efter indtastning af kodenummer 123.

Område Egenskaber

I område **Egenskaber** viser styringen forbindelsesdata og diagnosefunktioner.

Ved et trådløst tastesystem viser styringen følgende informationer under **Aktuelle Radio-tastesystemdata**:

Vise	Betydning
NO.	Nummer i Tastesystem-tabellen
Type	Tastesystem type
Status	Tastesystem aktiv eller inaktiv
Signalstyrke	Angiv signalstyrke i bjælkediagram De hidtidigt bedst kendte forbindelse viser styringen som fulde bjælker.
Udbøjning	Tastestift udbøjet eller ikke udbøjet
Kollision	Kollision eller ingen Kollision opdaget
Batteristatus	Angivelse af batterikvalitet Hvis ladningen er under mærkerede bjælker, giver styringen en advarsel.

Forbindelsesindstilling **Ind- /Udkoble** er forudbestemt af Tastesystemtype. De kan under **Udbøjning** vælge, hvordan Tastesystemet skal overfører signal ved udbæjning.

Udbøjning	Betydning
IR	Tastesignal infrarød
Radio	Tastesignal radio
Radio + IR	Styringen vælger tastesignal

Hvis De aktiverer tastesystemets trådløse forbindelse med til-/frakoblingsindstillingen, bibeholdes signalet også efter et værktøjsskift. De skal slå den trådløse forbindelse fra med denne forbindelsesindstilling.

Kontaktflader

Styringen tilbyder følgende knapper:

Taste	Funktion
TS INDLÆSNING OPRETTES	Opret nyt emne-tastesystem De definerer en ny værdi i område **Arbejdsdata**.
TT INDLÆSNING OPRETTES	Opret nyt værktøjs-tastesystem De definerer en ny værdi i område **Arbejdsdata**.
UDBØJNING VÆLGES	Vælg tastesignal
KANAL VÆLGES	Vælg radiokanal Vælg kanalen med den bedste radiooverførsel og bemærk krydsninger med andre maskiner eller et radiohåndhjul.
KANAL SKIFT	Skift radiokanal
TASTESYST. FJERNES	Slet data for tastesystemet Styringen sletter indtastningen fra vinduet **Udstyrskonfiguration** og tastesystemtabellen eller maskinparametrene.
TASTESYST. UDSKIFTES	Gem det nye Tastesystem i aktive linje Styringen udskifter automatisk serienummeret fra ud udskiftede Tastesystem med det nye nummer.
SE VÆLGES	Vælg sende- og modtagerenhed SE
IR FORB. VÆLGES	Vælg styrken af infrarødsignal De skal kun ændre styrken, hvis der optræder forstyrrelser.
RADIO FORB. VÆLGES	Vælg styrken af radiosignal De skal kun ændre styrken, hvis der optræder forstyrrelser.

Anvisning

Med Maskinparameter **CfgHardware** (Nr. 100102) definerer maskinproducenten, om styringen viser eller skjuler tastesystemet i vindue **Udstyrskonfiguration**. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

31.2 Kalibrer emne-Tastesystem (#17 / #1-05-1)

31.2.1 Oversigt

Styringen udfører via kalibrerings-Cyklus en længde- og radius-kalibrering:

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
460	**TS KALIBRERES PA KUGLE** (#17 / #1-05-1) ■ Bestem Radius med en kalibreringskugle ■ Bestem midterforskydning med en kalibreringskugle	**DEF**-aktiv	Side 1213
461	**TS LAENGDE KALIBRERING** (#17 / #1-05-1) ■ Længde kalibrering	**DEF**-aktiv	Side 1221
462	**TS KALIBRERING I RING** (#17 / #1-05-1) ■ Bestem Radius med en kalibreringsring ■ Bestem midterforskydning med en kalibreringsring	**DEF**-aktiv	Side 1223
463	**TS KALIBRERES PA PINDEN** (#17 / #1-05-1) ■ Bestem Radius af en Tap eller kalibreringsdorn ■ Bestem midterforskydning med en Tap eller kalibreringsdorn	**DEF**-aktiv	Side 1226

31.2.2 Grundlaget

Anvendelse

Styringen skal af maskinfabrikanten være forberedt for brug af 3D-tastesystemer.

HEIDENHAIN garanterer kun tastesystemets funktion i forbindelse med HEIDENHAIN tastesystemer.

For at kunne bestemme det faktiske kontaktpunkt for et 3D-tastesystem, skal De kalibrere tastesystemet, ellers kan styringen ikke fremskaffe nøjagtige måleresultater.

Tastsystemet skal altid kalibreres ved:

- Idriftsættelse
- Tastestift brud
- Skift tastestift
- Ændring af tasttilspænding
- Uregelmæssigheder, f.eks. ved opvarmning af maskinen
- Ændring af den aktive værktøjsakse

Styringen overtager kalibreringsværdien fra det aktive tastesystem direkte efter en kalibreringsproces. De aktualiserede værktøjsdata bliver omgående aktive. En fornyet indlæsning er ikke nødvendig.

Ved kalibrering fastlægger styringen den "Effektive" længde af tastestiften og den "Effektive" radius for tastekuglen. For kalibrering af 3D-tastsystemet opspænder De en indstillingsring eller en tap med kendt højde og kendt indvendig. radius på maskinbordet.

Kalibrering af et kontakt tastsystem

For at kunne bestemme det faktiske kontaktpunkt for et 3D-tastesystem, skal De kalibrere tastesystemet, ellers kan styringen ikke fremskaffe nøjagtige måleresultater.

Tastsystemet skal altid kalibreres ved:

- Idriftsættelse
- Tastestift brud
- Skift tastestift
- Ændring af tasttilspænding
- Uregelmæssigheder, f.eks. ved opvarmning af maskinen
- Ændring af den aktive værktøjsakse

Ved kalibrering fastlægger styringen den "Effektive" længde af tastestiften og den "Effektive" radius for tastekuglen. For kalibrering af 3D-tastsystemet opspænder De en indstillingsring eller en tap med kendt højde og kendt indvendig. radius på maskinbordet.

Styringen udfører via kalibrerings-Cyklus en længde- og radius-kalibrering.

- Styringen overtager kalibreringsværdien fra det aktive tastesystem direkte efter en kalibreringsproces. De aktualiserede værktøjsdata bliver omgående aktive. En fornyet indlæsning er ikke nødvendig.
- Vær sikker på, at Tastesystemnummer af værktøjstabellen og Tastesystemnummer af Tastesystemtabellen passer sammen.

Yderligere informationer: "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663

Visning af kalibreringsværdier

Styringen gemmer den aktive længde og virksomme radius for tastesystemet i værktøjstabellen. Tastesystem-centerforskydningen gemmer styringen i tastesystem-tabellen, i kolonne **CAL_OF1** (hovedakse) og **CAL_OF2** (sideakse).

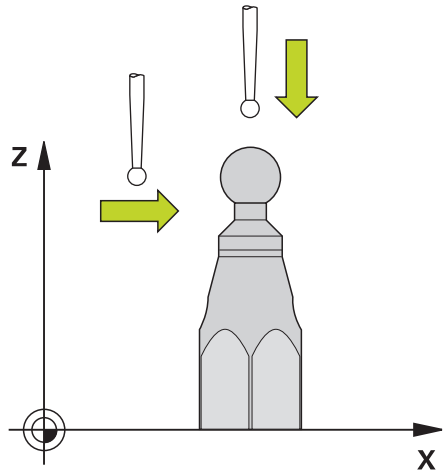
Under kalibrering bliver der automatisk fremstillet en måleprotokol. Denne protokol er navngivet **TCHPRAUTO.html**. Filen gemmes det samme sted som hvor udgangsfilen er gemt. Måleprotokollen kan vises på styringen med browseren. Når der i et NC-Program anvendes flere Cyklus til kalibraring af Tastesystemer, så findes alle måleprotokollerne sig under **TCHPRAUTO.html**.

31.2.3 Cyklus 460 TS KALIBRERES PA KUGLE (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G460

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!



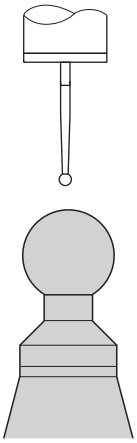
Før De starter kalibrerings-Cyklus, skal De forpositionerer tastesystemet i midten over kalibreringskuglen. Positioner tastesystemet i tastesystem-aksen cirka i sikkerhedsafstand (værdi fra Tastesystem-Tabel + værdi fra Cyklus) over kalibreringskuglen.

Med cyklus **460** kan De kalibrere et kontakt 3D-tastesystem automatisk på en eksakt kalibreringskugle.

Før De kalibrerer en simpel stylus:

Før De starter kalibrerings-Cyklus, skal De forpositionerer tastesystemet.

- Definer den omtrentlige værdi af radius R og længden L af tastesystem
- Positioner tastekuglen i bearbejdningsplanet midt over kalibreringskuglen
- Positioner tastesystemet cirka med sikkerhedsafstanden over kalireringskuglen. Sikkerhedsafstanden består af værdien af tastesystemtabellen og værdien af cyklussen.



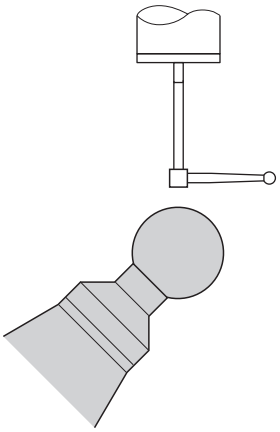
Forpositionering med en simpel stylus

Før kalibrering af en L-format stylus:

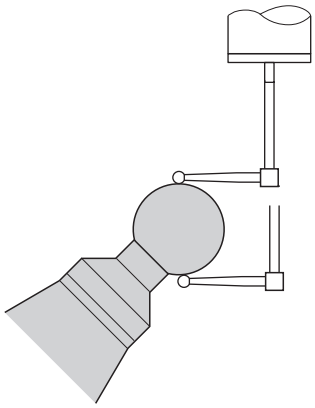
- Opspænde kalibreringskugle

> Ved kalibrering skal tastning ved nord- og sydpolen være mulig. Hvis dette ikke er muligt, kan styringen ikke bestemme kuglens radius. Sørg for, at ingen kollision kan finde sted.

- definer ca. værdi for radius **R** og længde **L** af tastesystemet. De kan bestemme dette med et forindstillingsapparat.
- Gem den omtrentlige midterforskydning i tastesystem tabellen:
  - **CAL_OF1**: Længdee af udlægger
  - **CAL_OF2**: **0**
- Skift tastesystem og orienter den parallelt med hovedaksen, f.eks. med Cyklus **13 ORIENTERING**
- Indlæs kalibrringsvinkel i kolonne **CAL_ANG** i tastesystemtabellen.
- Placer midten af tastesystemet over midten af kalibreringskuglen
- > Fordi Stylus er vinklet, er tastesystem-kuglen ikke centreret over kalibreringskuglen.
- Positioner tastesystemet i værktøjsaksen cirka i sikkerhedsafstand (værdi fra Tastesystem-Tabel + værdi fra Cyklus) over kalibreringskuglen.

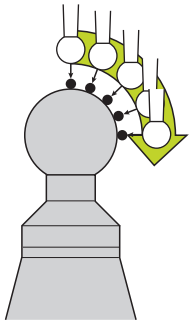


Forpositionering med en L-formet stylus



Kalibreringsproces med en L-formet stylus

Cyklusafvikling



Afhængig af Parameter **Q433** kan de kun gennemfører radiuskaliberring eller radius- og længdekalibrering.

Radiuskalibrering Q433=0

1 Opspænde kalibreringskugle. Bemærk kollisionsfare
2 Tastesystemet positioneres i tastesystem-aksen over kalibreringskuglen og i bearbejdningsplanet cirka i kuglemidten
3 Styringen første bevægelse i planet, afhængig af henføringsvinkel (**Q380**)
4 Styringen positionerer tastesystemet i tastesystemaksen
5 Tastningen startes og styringen begynder søgningen efter ækvator på kalibreringskuglen.
6 Efter at ækvator er blevet bestemt, begynder bestemmelsen af spindelvinklen for kalibreringen **CAL_ANG** (ved L-formet Stylus)
7 Efter at **CAL_ANG** blev bestemt, begynder Radiuskalibrering
8 Afsluttende hæver styringen tastesystemet i tastesystemaksen tilbage til højden hvor tastesystemet blev forpositioneret

Radius- og længdekalibrering Q433=1

1 Opspænde kalibreringskugle. Bemærk kollisionsfare
2 Tastesystemet positioneres i tastesystem-aksen over kalibreringskuglen og i bearbejdningsplanet cirka i kuglemidten
3 Styringen første bevægelse i planet, afhængig af henføringsvinkel (**Q380**)
4 Afslutningsvis positionerer styringen tastesystemet i tastesystenaksen.
5 Tastningen startes og styringen begynder søgningen efter ækvator på kalibreringskuglen.
6 Efter at ækvator er blevet bestemt, begynder bestemmelsen af spindelvinklen for kalibreringen **CAL_ANG** (ved L-formet Stylus)
7 Efter at **CAL_ANG** blev bestemt, begynder Radiuskalibrering
8 Afsluttende hæver styringen tastesystemet i tastesystemaksen tilbage til højden hvor tastesystemet blev forpositioneret
9 Styringen fastlægger længden af tastesystemet på nordpolen af kalibreringskuglen
10 Til slut hæver styringen tastesystemet i tastesystemaksen tilbage til højden hvor tastesystemet blev forpositioneret

- Med en L-formet stylus foregår kalibreringen mellem nord- og sydpolen.
- For at gennemfører længdekalibrering, skal positionen af midtpunkt (**Q434**) af Kalibreringskugle i henført til aktive nulpunkt være kendt. Hvis dette ikke er tilfældet, anbefales det ikke at gennemfører en længdekalibrering med Cyklus **460** !
- Et bruger eksempel til længdekalibrering med Zyklus **460** er sammenligning mellem to tastesystemer.

Anvisninger

HEIDENHAIN garanterer kun tastesystemets funktion i forbindelse med HEIDENHAIN tastesystemer.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

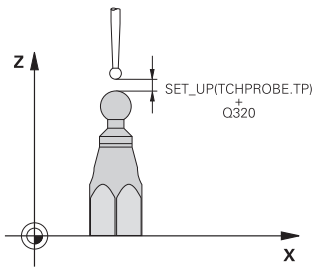
- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktin **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Under kalibrering bliver der automatisk fremstillet en måleprotokol. Denne protokol er navngivet **TCHPRAUTO.html**. Filen gemmes det samme sted som hvor udgangsfilen er gemt. Måleprotokollen kan vises på styringen med browseren. Når der i et NC-Program anvendes flere Cyklus til kalibraring af Tastesystemer, så findes alle måleprotokollerne sig under **TCHPRAUTO.html**.
- Den virksomme længde af tastsystemet henfører sig altid til værktøjs-henføringspunktet Værktøjshenføringspunkt befinder sig ofte i den så kaldte spindelnæse, planflade af spindel. Maskinproducnten kan også placere værktøjshenføringspunkt anderledes.
- Søgningen efter kalibreringskuglens ækvator kræver alt efter nøjagtigheden af forpositioneringen et andet antal tastepunkter.
- For at opnå de bedste resultater med hensyn til nøjagtighed med en L-formet Stylus, anbefaler HEIDENHAIN at udføre tastning og kalibrering med samme hastighed. Bemærk positionen af tildspænding Override, hvis den er effektiv ved tastning.
- Hvis De programmerer **Q455=0**, udføres der ingen 3D-kalibrering.
- Hvis De programmerer **Q455=1** bis **30**, udføres en 3D-kalibrering af tastesystemet. Derved bliver afvigelser ved udbøjningsforhold, afhængig af forskellige vinkeler, bestemt.
- Når De programmerer **Q455=1** bis **30**, bliver en Tabel gemt under TNC:\system \3D-ToolComp*.
- Eksisterer allerede en reference for en kalibreringstabel (indlæst i **DR2TABLE**), så bliver denne tabel overskrevet.
- Eksisterer endnu ingen reference for en kalibreringstabel (**DR2TABLE**), bliver i afhængighed af værktøjsnummer, en reference og tilhørende tabel tilføjet.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q407 Eksakte kalibreringskugleradius?** Indgiv den eksakte radius for den anvendte kalibreringskugle. Indlæse: **0.0001...99.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additiv til **SET_UP** (tastesystem-tabel) og kun ved tastning af henføringspunktet i tastesystem-akse. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q423 Antal tastninger? Antal målepunkter på diameteren. Værdi virker absolut. Indlæse: **3...8**
	Q380 Henføringsv. hovedakse? Angiv henføringsvinkel (grunddrejning) for registrering af målepunkterne i det aktive emne-koordinatsystem. Definitionen af en henføringsvinkel kan forstørre måleområdet for en akse betragtligt. Værdi virker absolut. Indlæse: **0...360**
	Q433 Kalibrere længde (0/1)? Fastlæg, om styringen efter radiuskalibreringen også skal kalibrere tastesystem-længen: **0**: Kalibrere ikke tastesystem-længde **1**: Kalibrere tastesystem-længde Indlæs: **0**, **1**
	Q434 Henføringspunkt for længde? Koordinater kalibreringskugle-centrum. Definition kun nødvendig, når en længdekalibrering skal gennemføres. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q455 Antallet af punkter for 3D kal.? Indgiv antal af tastepunkter for 3D-kalibrering. Et fornuftigt antal tastepunkter er f.eks. 15. Hvis De De indlæser 0, udføres der ingen 3D-kalibrering. Ved en 3D-kalibrering bliver udbøjningen af tastesystem under forskellige vinkler bestemt og gemt i en tabel. For 3D-Kalibrering er 3D-ToolComp nødvendigt. Indlæse: **0...30**

Eksempel

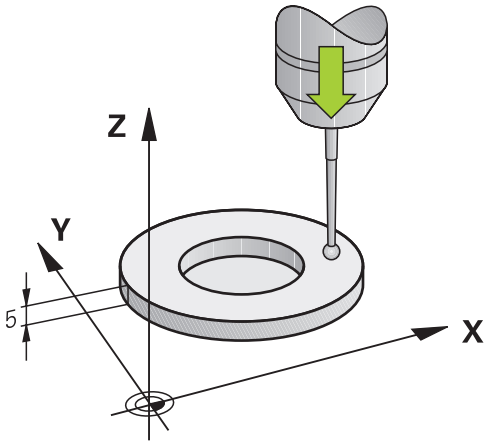
```
11 TCH PROBE 460 TS TS KALIBRERES PA KUGLE ~
    Q407=+12.5          ;KUGLERADIUS ~
    Q320=+0             ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q301=+1             ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q423=+4             ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q380=+0             ;HENF. VINKEL ~
    Q433=+0             ;KALIBRERE LAENGDE ~
    Q434=-2.5           ;HENFORINGSPUNKT ~
    Q455=+15            ;ANTAL PUNKT. 3D-KAL
```

31.2.4 Cyklus 461 TS LAENGDE KALIBRERING (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G461

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!



Før De starter kalibrerings-Cyklus, skal De sætte henføringen af spindelaksen således, at maskinbordet er Z=0 og tastsystemet forpositioneres over kalibreringsringen.

Under kalibrering bliver der automatisk fremstillet en måleprotokol. Denne protokol er navngivet **TCHPRAUTO.html**. Filen gemmes det samme sted som hvor udgangsfilen er gemt. Måleprotokollen kan vises på styringen med browseren. Når der i et NC-Program anvendes flere Cyklus til kalibraring af Tastesystemer, så findes alle måleprotokollerne sig under **TCHPRAUTO.html**.

Cyklusafvikling

1 Styringen orienterer tastesystemet med vinklen **CAL_ANG** ud fra Tastesystem-Tabellen (kun hvis Deres tastesystem er orienterbart)
2 Styringen taster fra den aktuelle position med negativ spindelretning med taste-tilspænding (kolonne **F** fra Tastesystem-Tabellen)
3 Herefter positionerer styrinegn tastesystemet i ilgang (kolonne **FMAX** fra tastesystem-Tabellen) tilbage til startposition

Anvisninger

HEIDENHAIN garanterer kun tastesystemets funktion i forbindelse med HEIDENHAIN tastesystemer.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

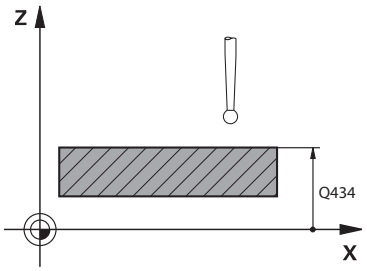
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktin **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Den virksomme længde af tastsystemet henfører sig altid til værktøjs-henføringspunktet Værktøjshenføringspunkt befinder sig ofte i den så kaldte spindelnæse, planflade af spindel. Maskinproducnten kan også placere værktøjs-henføringspunkt anderledes.
- Under kalibrering bliver der automatisk fremstillet en måleprotokol. Denne protokol får navnet TCHPRAUTO.html.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q434 Henføringspunkt for længde?** Henfører for længden (f. eks. høje indstillingsringe). Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Eksempel

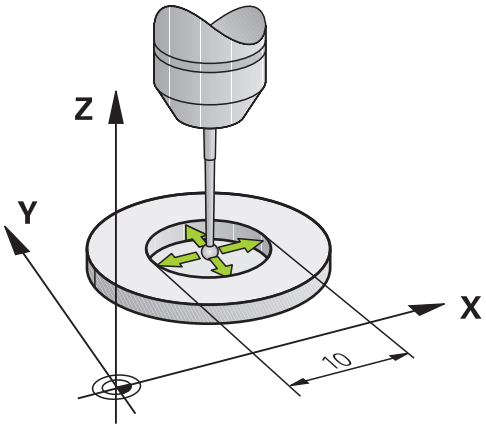
```
11 TCH PROBE 461 TS LAENGDE KALIBRERING ~
    Q434=+5                    ;HENFORINGSPUNKT
```

31.2.5 Cklus 462 TS KALIBRERING I RING (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G462

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!



Før De starter kalibrerings-Cyklus, skal De forpositionerer tastesystemet i midten over kalibreringsring og i den ønskede højde..

Ved kalibrering med tastekugle-radius, gennemfører styringen tasterutinen automatisk. I første forløb fastlægger styringen midten af kalibreringsring eller Tap (grovmåling) og positionerer tastesystemet i centrum. Til slut bliver den egentlige kalibreringsroutine (fin-måling) af tastekugle-radius overført. Hvis det er muligt at der er et vendespring med tastesystemet, bliver der ved det videre forløg overført et middelforskydning.

Under kalibrering bliver der automatisk fremstillet en måleprotokol. Denne protokol er navngivet **TCHPRAUTO.html**. Filen gemmes det samme sted som hvor udgangsfilen er gemt. Måleprotokollen kan vises på styringen med browseren. Når der i et NC-Program anvendes flere Cyklus til kalibraring af Tastesystemer, så findes alle måleprotokollerne sig under **TCHPRAUTO.html**.

Orienteringen af tastesystemet bestemmer kalibrerings-rutinen:

- Ingen Orientering mulig eller orientering kun i én retning mulig: styringen udfører en grov- og en fin-måling og bestemmer den virksomme tastekugle-radius (kolonne R i tool.t)
- Orientering i to retninger muligt (f.eks.kabel-tastesystem fra HEIDENHAIN): Styringen udfører en grov- og fin-måling, drejer tastesystemet 180° og udfører igen en taste-rutine. Via vendespringmåling bliver udover radius også midterforskydning (**CAL_OF** i Tastesystemtabel) bestemt.
- Vilkårlig orientering muligt (f.eks. Infrarød-tastesystem fra HEIDENHAIN): Taste-routine: se „Orientering i to retninger muligt”

Anvisninger

For at bestemme tastekugle-midtforskydningen, skal styringen være forberedt af maskinfabrikanten.

Egenskaberne, om hvordan Deres Tastesystem kan orienteres, er fordefineret ved HEIDENHAIN-Tastesystem. Andre tastesystemer kan være konfigureret fra maskinproducenten.

HEIDENHAIN garanterer kun tastesystemets funktion i forbindelse med HEIDENHAIN tastesystemer.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

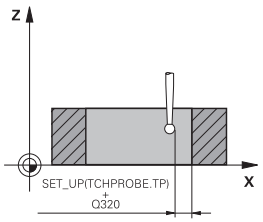
- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktin **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- De kan kun overfører midtforskydning med et dertil egnet tastesystem.
- Under kalibrering bliver der automatisk fremstillet en måleprotokol. Denne protokol får navnet TCHPRAUTO.html.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q407 Eksakte kalibreringsradius?** Indlæs radius for kalibreringsring. Indlæse: **0.0001...99.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q423 Antal tastninger? Antal målepunkter på diameteren. Værdi virker absolut. Indlæse: **3...8**
	Q380 Henføringsv. hovedakse? Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og det første tastepunkt Værdi virker absolut. Indlæse: **0...360**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 462 TS KALIBRERING I RING ~
  Q407=+5          ;RINGRADIUS ~
  Q320=+0          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q423=+8          ;ANTAL TASTNINGER ~
  Q380=+0          ;HENF. VINKEL
```

31.2.6 Cyklus 463 TS KALIBRERES PA PINDEN (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G463

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Før De starter kalibrerings-Cyklus, skal De forpositionerer tastesystemet i midten over kalibreringsdornen. Positioner tastesystemet i tastesystem-aksen cirka i sikkerhedshøjden (værdi fra Tastesystem-Tabel + værdi fra Cyklus) over kalibreringsdornen.

Ved kalibrering med tastekugle-radius, gennemfører styringen tasterutinen automatisk. I første forløb overfører styringen midten af kalibreringsring eller Tap (grovmåling) og positionerer tastesystemet i centrum. Til slut bliver den egentlige kalibreringsroutine (fin-måling) af tastekugle-radius overført. Hvis det er muligt at der er et vendespring med tastesystemet, bliver der ved det videre forløg overført et middelforskydning.

Under kalibrering bliver der automatisk fremstillet en måleprotokol. Denne protokol er navngivet **TCHPRAUTO.html**. Filen gemmes det samme sted som hvor udgangsfilen er gemt. Måleprotokollen kan vises på styringen med browseren. Når der i et NC-Program anvendes flere Cyklus til kalibraring af Tastesystemer, så findes alle måleprotokollerne sig under **TCHPRAUTO.html**.

Orienteringen af tastesystemet bestemmer kalibrerings-rutinen:

- Ingen Orientering mulig eller orientering kun i én retning mulig: styringen udfører en grov- og en fin-måling og bestemmer den virksomme tastekugle-radius (kolonne **R** i tool.t)
- Orientering i to retninger muligt (f.eks.kabel-tastesystem fra HEIDENHAIN): Styringen udfører en grov- og fin-måling, drejer tastesystemet 180° og udfører igen en taste-rutine. Via vendespringmåling bliver udover radius også midterforskydning (CAL_OF i Tastesystemtabel) bestemt.
- Vilkårlig orientering muligt (f.eks. Infrarød-tastesystem fra HEIDENHAIN): Tasteroutine: se „Orientering i to retninger muligt”

Anvisning

For at bestemme tastekugle-midtforskydningen, skal styringen være forberedt af maskinfabrikanten.

Egenskaberne om hvordan Deres Tastesystem kan orienteres, er fordefineret ved HEIDENHAIN-TASTESYSTEM. Andre tastesystemer kan være konfigureret fra maskinproducenten.

HEIDENHAIN garanterer kun tastesystemets funktion i forbindelse med HEIDENHAIN tastesystemer.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

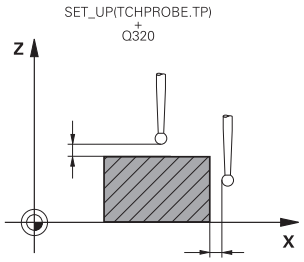
- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktin **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- De kan kun overfører midtforskydning med et dertil egnet tastesystem.
- Under kalibrering bliver der automatisk fremstillet en måleprotokol. Denne protokol får navnet TCHPRAUTO.html.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q407 Eksakte kalibreringstap radius?** Diameter for Indstillingsring Indlæse: **0.0001...99.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q423 Antal tastninger? Antal målepunkter på diameteren. Værdi virker absolut. Indlæse: **3...8**
	Q380 Henføringsv. hovedakse? Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og det første tastepunkt Værdi virker absolut. Indlæse: **0...360**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 463 TS KALIBRERES PA PINDEN ~
  Q407=+5          ;TAPRADIUS ~
  Q320=+0          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q301=+1          ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
  Q423=+8          ;ANTAL TASTNINGER ~
  Q380=+0          ;HENF. VINKEL
```

31.3 Kalibrer Værktøj-Tastesystem (#17 / #1-05-1)

31.3.1 Oversigt

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
480	**KAL. VERKTOJSTAST** (#17 / #1-05-1) ■ Kalibrer værktøjs-tastesystem	**DEF**-aktiv	Side 1229
484	**KALIBRERE IR-TT** (#17 / #1-05-1) ■ Kalibrer værktøjs-tastesystem f.eks. infrarød-værktøjs-tastesystem	**DEF**-aktiv	Side 1232

31.3.2 Grundlaget

Anvendelse

De kan bruge følgende Cyklusser til at kalibrere værktøjs-tastesystem eller det infrarøde værktøjs-tastesystem

tastsystem

Som Tastesystem anvender De en rund eller firkantet tasteelement.

Firkantet tasteelement

Maskinproducenten kan ved firkantet tasteelementer i valgfri Maskinparameter gemme **detectStylusRot** (Nr. 114315) og **tippingTolerance** (Nr. 114319), at rotations- og hældningsvinklen bestemmes. Bestemmelse af rotationsvinklen gør det muligt at kompensere for dette ved måling af værktøj. Når en kipvinkel overskrides, giver styringen en melding. Den fastlagte værdi kan i **TT** ses i statusvisning.

Yderligere informationer: "Fane TT", Side 165

Bemærk ved opspænding af værktøj-tastesystem, at kanten af firkant tasteelement skal oprettes så akseparallel som muligt. Drejevinklen skal ligge under 1° og kipvinkel under 0,3°.

Kalibreringsværktøj

Som kalibreringsværktøj anvender de en fuldstændig cylindrisk del, f. eks. en cylinderstift. Kalibrerings-værdierne gemmer styringen og tilgodeser dem ved efterfølgende værktøjs-opmålinger.

31.3.3 Cyklus 480 KAL. VERKTOJSTAST (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G480

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

De kalibrerer TT ved hjælp af tastesystem-cyklus **480**. Kalibreringsprocessen forløber automatisk. Styringen fastlægger også automatisk midtforskydningen for kalibreringsværktøjet. Herfor drejer styringen spindelen efter halvdelen af kalibrerings-cyklus med 180°.

TT kalibrerer De med Tastesystemcyklus **480**.

Cyklusafvikling

1 Opspænd kalibreringsværktøj Som kalibreringsværktøj anvender de en fuldstændig cylindrisk del, f. eks. en cylinderstift.
2 Positioner kalibreringsværktøjet på bearbejdningsplanet manuelt i centrum af TT
3 Positioner kalibreringsværktøjet i værktøjsaksenca. 15 mm + sikkerhedsafstand over TT
4 Styringens første bevægelse er langs værktøjsaksen. Værktøjet bliver først bevæget til en sikker højde på 15 mm + sikkerhedsafstanden
5 Kalibreringsprocessen starter langs værktøjsaksen
6 Efterfølgende finder kalibreringen sted i bearbejdningsplanet
7 Styringen positionerer kalibreringsværktøjet først i bearbejdningspalnet med en værdi på 11 mm + Radius TT + sikkerhedsafstand
8 Efterfølgende kører styringen værktøjet ned langs værktøjsaksen og kalibrerings-processsen starter.
9 Under tasteprocessen udfører styringen en firkantet bevægelsesbillede
10 Kalibrerings-værdierne gemmer styringen og tilgodeser dem ved efterfølgende værktøjs-opmålinger.
11 Efterfølgende trækker styringen tastestiften tilbage langs værktøjsaksen med sikkerhedsafstenden og bevæger den til midten af TT.

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Før De kalibrerer, skal De indføre den nøjagtige radius og den nøjagtige længde af kalibrerings-værktøjet i værktøjs- tabellen TOOL.T.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **CfgTTRoundStylus** (Nr. 114200) eller **CfgTTRectStylus** (Nr. 114300) definerer De funktionaliteten af kalibreringscyklus. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.
  - I maskin-parametrene **centerPos** fastlægges positionen for TT i maskinens arbejdsrum.
- Når de ændre position af TT på bordet og/eller en maskinparameter **centerPos**, skal TT kalibreres pány.
- Med Maskinparameter **probingCapability** (Nr. 122723) definerer maskinpro-ducenten funktionaliteten af Cyklus. Med denne parameter kan en måling af værktøjslængde med en stationær spindel tillades, og samtidig kan en værk-tøjsradius og en enkelt skæringsmåling blokeres.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Indlæs position i spindelakse, i hvilken en kollision med emne eller spændejern er udelukket. Den sikre højde henfører sig til det aktive emne-henføringspunkt. Hvis den sikre højde er indlæst så lille, så værktøjsspidsen blev lagt nedenunder skiveoverkanten, positionerer styringen kalibreringsværktøjet automatisk over skiven (sikkerhedszonen fra **safetyDistToolAx** (Nr. 114203)). Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Eksempel

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 KAL. VERKTOJSTAST ~
    Q260=+100                ;SIKKERE HOEJDE
```

31.3.4 Cyklus 484 KALIBRERE IR-TT (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G484

Anvendelse

Med Cyklus **484** kalibrerer De Deres værktøjs-tastesystem, f.eks. det kabelløse infrarøde-bordtastesystem TT 460. Denne kalibreringsproces kan De gennemfører med eller uden manuel indgreb.

- **Med manuel indgreb:** Når De definerer **Q536** lig 0, stopper styringen kalibrerings-processen. Efterfølgende skal de positioner værktøjet manuelt over centrum af værktøjs-tastesystemet.
- **Uden manuel indgreb:** Når De definerer **Q536** lig 1, udfører styringen Cyklus automatisk. De skal evt. forud programmerer en forpositionering. Dette er afhængig af værdi af Parameter **Q523 POSITION TT**.

Cyklusafvikling

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten definerer funktionaliteten af Cyklus.

For at kalibrerer værktøjs-tastesystemet programmerer De Tastesystemcyklus **484**. I indlæse-parameter **Q536** kan De indstille, om Cyklus skal udføres med eller uden manuel indgreb.

Q536=0: Med manuel indgreb af kalibreringsproces

Gå frem som følger:

- ▶ Indveksle kalibreringsværktøj
- ▶ Start kalibreringscyklus
- > Styringen afbryder kalibreringscyklus og åbner en dialog.
- ▶ Positioner kalibreringsværktøjet over centrum af værktøjs-tastesystemet.

Pas på, at kalibrerings værktøjet står over målefladen for taste elementet.

- ▶ Fortsæt Cyklus med **NC-Start**
- > Når De har programmeret **Q523** lig **2**, skriver styringenden kalibrerede Position i Maskinparameter **centerPos** (Nr. 114200)

Q536=1: Uden manuel indgreb af kalibreringsproces

Gå frem som følger:

- Indveksle kalibreringsværktøj
- Positioner kalibreringsværktøjet over centrum af værktøjs-tastesystemet før Cyklusstart.

> - Pas på, at kalibrerings værktøjet står over målefladen for taste elementet.
> - Ved kalibreringsproces uden manuel indgreb, skal værktøjet ikke positioneres manuelt over centrum af Bordtastesystemet. Cyklus overtager positionen fra maskinparameter og køre automatisk til denne position.

- Start kalibreringscyklus
- > Kalibrerings cyklus afvikles uden stop.
- > Når de har programmeret **Q523** lig **2**, skriver styringen den kalibrerede Position tilbage i Maskinparameter **centerPos** (Nr. 114200).

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De programmerer **Q536**=1, skal værktøjet forpositioneres før Cykluskald! Styringen fastlægger også ved kalibrering midtforskydningen af kalibrerings værktøjet. Herfor drejer styringen spindelen efter halvdelen af kalibrerings-cyklus med 180°. Pas på kollisionsfare!

- Fastlæg, om der før Cyklusstart skal komme et stop eller om Cyklus skal forløbe automatisk uden stop.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Kalibrerings værktøjet skal have en diameter større end 15 mm og stå ca.50 mm fra spændejernet. Når De anvender en cylinderstift med disse dimensioner, opstår en nedbøjning på 0.1 µm pr. 1 N tastekraft. Ved at anvende et kalibrerings værktøj, som har en for lille diameter og/eller står lang udenfor spændepatronen, kan større unøjagtighed opstå.
- Før De kalibrerer, skal De indføre den nøjagtige radius og den nøjagtige længde af kalibrerings-værktøjet i værktøjs- tabellen TOOL.T.
- Hvis De ændrer positionen for TT på bordet, skal De kalibrere pány.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **probingCapability** (Nr. 122723) definerer maskinproducenten funktionaliteten af Cyklus. Med denne parameter kan en måling af værktøjslængde med en stationær spindel tillades, og samtidig kan en værktøjsradius og en enkelt skæringsmåling blokeres.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q536 Stop for udførelse (0=Stop)? Fastlæg, om der før kalibreringsproces skal komme et stop eller om Cyklus skal forløbe automatisk uden stop. **0**: Stop kalibreringsproces. Styringen beder Dem om at positionere værktøjet manuelt over værktøj-tastesystemet Når De har nået den omtrent position over værktøj-tastesystemet, kan de fortsætte bearbejdningen med **NC-Start** eller afbryde med knappen **AFBRYD**. **1**: Uden Stop af kalibreringsproces. Styringen strater kalibreringsprocessen afhængig af **Q523**. Evt. skal de før Cyklus **484** fører værktøjet over Værktøj-tastesystemet. Indlæs: **0**, **1**
	Q523 Position of tool probe (0-2)? Position for værktøjs-tastesystem: **0**: Aktuelle position af kalibreringsværktøj. Værktøjs-tastesystemet befinder sig under aktuelle værktøjsposition. Hvis **Q536=0**, positionerer De kalibreringsværktøjet manuelt under Cyklus midt over centrum af Værktøjet-Tastesystemt. Når **Q536=1**, positionerer De værktøjet over midten af Værktøjet-Tastesystemt før Cyklusstart. **1**: Konfigurerede position af Værktøj-Tastesystemet. Styringen tager positionen fra maskinparameter **centerPos** (Nr. 114201). De skal ikke forpositionerer værktøjet. Kalibreringsværktøjet kører automatisk til positionen. **2**: Aktuelle position af kalibreringsværktøj. Se **Q523=0**. **0**. Derudover skriver styringen efter kalibreringen evt. fastlagt position i maskinparameter **centerPos** (Nr. 114201). Indlæs: **0**, **1**, **2**

Eksempel

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 484 KALIBRERE IR-TT ~
    Q536=+0                 ;STOP FOR UDFOERELSE ~
    Q523=+0                 ;TT-POSITION
```

32

Tastesystem-funktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)

32.1 Grundlaget

Anvendelse

De kan bruge tastesystemfunktionerne til at indstille referencepunkter på emnet, tage mål på emnet og bestemme og kompensere for emneforskydninger.

Anvendt tema

- Automatiske tastesystemcyklusser for emnet
  Yderligere informationer: "Tastesystemcyklus for emnet (#17 / #1-05-1)", Side 1269
- Henføringstabel
  Yderligere informationer: "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678
- Nulpunkttabeller
  Yderligere informationer: "Nullpunkttabel *.d", Side 1690
- Henføringssystem
  Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 676
- Forudtildelte variabler
  Yderligere informationer: "Standard Q-parameter", Side 998

Forudsætninger

- Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1)

  Hvis De anvender et HEIDENHAIN-Tastesystem med EnDat-interface, er Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1) automatisk frigivet.

- Kalibreret emne-tastesystem
  Yderligere informationer: "Kalibrer emne-tastesystem", Side 1251

Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder i driftsart **Manuel** i anvendelsen **Opsætning** følgende funktioner til opretning af maskinen:

- Sæt emne-henføringspunkt
- Bestem emneskråflade og kompenser
- Kalibrer emne-tastesystem
- Kalibrer værktøj-tastesystem
- **Måling af værktøjet**
- **Set up fixtures** (#140 / #5-03-2)

  Yderligere informationer: "Integrer spændeanordninger i kollisionsovervågning (#140 / #5-03-2)", Side 847
- **Indretning af emne** (#159 / #1-07-1)

  Yderligere informationer: "Opsæt emnet med grafisk støtte (#159 / #1-07-1)", Side 1255

Styringen tilbyder følgende tastemetoder inden for funktionerne:

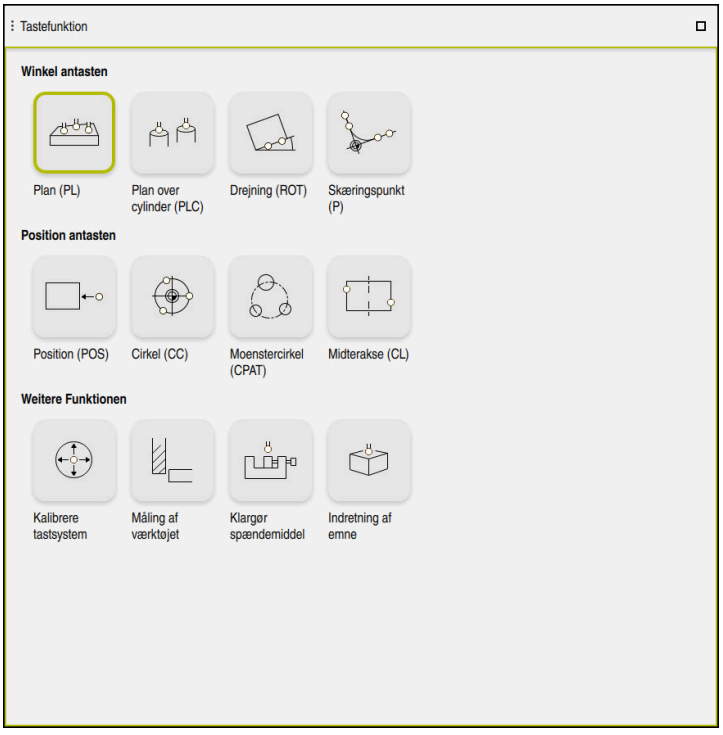
- manuel tastemetode

  De positionerer og starter enkelte tasteprocesser indenfor tastesystemfunktioner manuelt.

  Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt i en lineær akse", Side 1244
- Automatisk tastemetode

  De positionerer tastesystemet manuelt før start af tasteproces på det første tastepunkt og udfylder en formular med de enkelte Parameter for de forskelleige tastesystemfunktioner. Hvis De starter tastesystemfunktionen, positionerer styringen automatisk og taster automatisk.

  Yderligere informationer: "Bestem cirkelmidten af en Tap med den automatiske tastemetode ", Side 1246



Arbejdsområde **Tastefunktion**

Oversigt

Tastesystemfunktionerne er opdelt i følgende grupper:

Tast vinkel

Gruppe **Tast vinkel** indeholder følgemnde Tastesystemfunktioner:

Taste	Funktion
Plan (PL)	Med funktion **Plan (PL)** bestemmer De rumvinklen af et plan. Efterfølgende gemmer De værdien i henføringspunkttabel eller opretter planet.
Plan over cylinder (PLC)	Med funktion **Plan over cylinder (PLC)** taster De en eller to cylinder med forskellige højder. Styringen beregner rumvinklen for et plan ud fra de tastede punkter. Gem derefter værdierne i referencepunkttabellen eller juster planet.
Drejning (ROT)	Med funktion **Drejning (ROT)** bestemmer De en emneskråflade vha. en ret linje. Gem derefter den konstaterede forskydning som en basistransformation eller offset i referencepunkttabellen. **Yderligere informationer:** "Emne-drejningen bestemmes og kompenseres", Side 1248
Skæringspunkt (P)	Med funktion **Skæringspunkt (P)** taster De fire tasteobjekter. Tasteobjekterne kan være enten positioner eller cirkler. Ud fra de berørte objekter bestemmer styringen skæringspunktet for akserne og forskydningen af emnet. De kan sætte skæringspunktet som henføringspunkt. Den konstaterede skråflade kam De overfører som basistransformation eller som Offset i henføringspunkttabellen.

Styringen opfatter en basistransformation som en grunddrejning og en Offset som borddrejning.

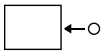
Yderligere informationer: "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678

Du kan kun overtage hældningen som borddrejning, hvis der er en borddrejningsakse på maskinen, og dens orientering er vinkelret på emnets koordinatsystem **W-CS**.

Yderligere informationer: "Sammenligning af offset og 3D-grunddrejning", Side 1266

Tast Position

Gruppe **Tast Position** indeholder følgende tastesystemfunktioner::

Taste	Funktion
Position (POS) 	Med funktion **Position (POS)** taster De en position i X-akse, Y-akse eller Z-akse. **Yderligere informationer:** "Sæt henføringspunkt i en lineær akse", Side 1244
Cirkel (CC)	Med funktion **Cirkel (CC)** bestemmer de koordinaterne for et cirkelmidtpunkt, f.eks. en boring eller ved en Tap. **Yderligere informationer:** "Bestem cirkelmidten af en Tap med den automatiske tastemetode ", Side 1246
Moenstercirkel (CPAT)	Med funktion **Moenstercirkel (CPAT)** bestemmer De midtpunktskoordinaterne af en mønstercirkel.
Midterakse (CL)	Med funktion **Midterakse (CL)** bestemmer de midtpunktet ef en kam eller en Not.

Gruppe Øvrige funktioner

Gruppe **Øvrige funktioner** indeholder følgende Tastesystemfunktioner:

Taste	Funktion
Kalibrere tastsystem	Med funktion **Kalibrere tastsystem** bestemmer De længde og radius af et emne-tastesystem. **Yderligere informationer:** "Kalibrer emne-tastesystem", Side 1251
Måling af værktøjet	Med funktion **Måling af værktøjet** måler De værktøjet ved at ridse. I denne funktion understøtter styringen fræseværktøjer, boreværktøjer og drejeværktøjer. **Yderligere informationer:** "Werkzeug vermessen mit Ankratzen", Side
Set up fixtures	Med Funktion **Set up fixtures** bruger De en emne-tastesystem til at bestemme positionen af en spændeanordning i maskinrummet (#140 / #5-03-2). **Yderligere informationer:** "Integrer spændeanordninger i kollisionsovervågning (#140 / #5-03-2)", Side 847
Indretning af emne	Med Funktion **Indretning af emne** kan De bruge et emne-tastesystem til at bestemme et emnes position i maskinrummet (#159 / #1-07-1). **Yderligere informationer:** "Opsæt emnet med grafisk støtte (#159 / #1-07-1)", Side 1255

Symboler og knapper

Generelle symboler og knapper i tastesystemfunktioner

Afhængig af den valgte Tastesystemfunktion står følgende funktioner til rådighed:

Symbol og kanpper	Betydning
	Afslut tastning
	Vælg emner-eferencepunkt og pallette-ferencepunkt, og rediger værdier om nødvendigt **Yderligere informationer:** "Vindue Ændre henføringspunkt", Side 1243 **Yderligere informationer:** "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678
	Vis hjælpebillede for valgte TASTESYSTEMFUNKTION
Y+	Vælg tastretning
	Overfør Akt.-Position
	Tilkør og tast manuelt punkter på en lige overflade
M	Tilkør og tast manuelt punkter på en Tap eller i en boring
A	Tilkør og tast automatisk til punkter på en Tap eller i en boring Hvis åbningsvinklen indeholder værdien 360°, returnerer styringen efter sidste tasteproces tastesystemet til emnet til positionen før Tastefunktionen blev startet.
Værktøjer	Styringen åbner anvendelsen **Værktøjsstyring** i driftsart **Tabeller**. **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262
Intern Stop	Hvis et f.eks. NC-Program blev afbrudt på grund af en fejl eller et stop, tilbyder styringen denne knap. Brug denne knap til at afbryde programkørslen. **Yderligere informationer:** "Programafvikling stopper eller afbryder", Side 1613

Symboler og knapper til kalibrering

Styringen tilbyder følgende muligheder for kalibrering af 3D-tastesystem:

Symbol og kanpper	Betydning
	Kalibrering længden af et 3D-tastesystem
	Kalibrering radius af et 3D-tastesystem
Overfør kalibre-ringsdata	Overfør værdi fra kalibreringsprocessen til værktøjsstyring

Yderligere informationer: "Kalibrer emne-tastesystem", Side 1251

Du kan kalibrere en 3D-touchprobe ved hjælp af en kalibreringsstandard, f.eks. med en kalibreringsring.

Styringen stiller følgende muligheder til rådighed:

Symbol	Betydning
	Radius og midtforskydning overføres med en kalibreringsring
	Radius og midtforskydning bestemmes med en kalibrerings-ring
	Radius og midtforskydning overføres med en kalibreringskugle

Knapper i vinduet Bearbejdninggsplan inkonsekvent!

Hvis position af drejeakse ikke stemmer overens med drejefunktionen i vindue **3D-Rotation**, åbner styringen vinduet **Bearbejdninggsplan inkonsekvent!**.

Styringen tilbyder i vinduet **Bearbejdninggsplan inkonsekvent!** følgende Funktioner:

Taste	Betydning
3D-ROT Overfør Status	Med Funktion **3D-ROT Overfør Status** overfører De position af drejeakse i vindue **3D-Rotation**. **Yderligere informationer:** "Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1)", Side 767
3D-ROT Ignorer Status	Med Funktion **3D-ROT Ignorer Status** beregner styringen tasteresultaterne under antagelse af, at rotationsakserne er i nulposition.
Rundakse opret	Med Funktion **Rundakse opret** opretter De drejeaksen på den aktive svingsitiation i vindue **3D-Rotation**.

Knapper til fastlagte målte værdier

Efter at De har udført en tastesystenfunktion, vælger De den ønskede styringsreaktion.

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Taste	Betydning
Aktive henføringspunkt korrigeres	Med Funktion **Aktive henføringspunkt korrigeres** overføre De måleresultatet til den aktive linje i henføringspunkttabellen. **Yderligere informationer:** "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678
Nulpunkt korriger	Med Funktion **Nulpunkt korriger** overføre De måleresultatet i den ønskede linje i Nulpunktstabellen. **Yderligere informationer:** "Nullpunkttabel *.d", Side 1690
Opret rundbord	Med Funktion **Opret rundbord** opretter De drejeaksen mekanisk efter måleresultatet.
Palette Henføringspunkt korriger	Med Funktion **Palette Henføringspunkt korriger** overføre De måleresultatet til den aktive linje i pallette-ferencepunktstabellen. **Yderligere informationer:** "Paletter-Henføringspunkttabeller", Side 1604

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afhængigt af maskinen kan styringen have en ekstra Pallette-referencepunkttabel. Værdier i Palette-referencepunkttabel defineret af maskinproducenten, træder i kraft før de værdier, De definerer fra referencepunkttabellen. Styringen viser, om og hvilket palletteferencepunkt, der er aktivt i arbejdsområdet **Positioner**. Da værdierne af pallettedatum-tabellen ikke er synlige eller redigerbare uden for **Opsætning**-applikationen, er der risiko for kollision under alle bevægelser!

- Bemærk dokumentation fra Deres maskinproducent
- Anvend udelukkende Palettehrnføringspunkt i forbindelse med Pallette.
- Ændre kun palletteferencepunkter efter samråd med maskinfabrikanten
- Kontroller inden bearbejdning Palettereferencepunkt i anvendelsen **Opsætning**

Vindue Ændre henføringspunkt

I vindue **Ændre henføringspunkt** kan De vælge et henføringspunkt eller redigerer værdien af et henføringspunkt.

Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 690

Vinduet **Ændre henføringspunkt** tilbyder følgende knapper:

Symbol og knapper	Betydning
	Styringen viser referencepunkttabellen. **Yderligere informationer:** "Henføringspunktstyring", Side 690
	Styringen viser pallette-datum-tabellen. **Yderligere informationer:** "Paletter-Henføringspunkttabeller", Side 1604
Nulstil grund-drejning	Styringen nulstiller værdi i kolonne **SPA**, **SPB** og **SPC** i henføringspunkttabellen.
Nulstil Offset	Styringen nulstiller værdier i kolonne **A_OFFS**, **B_OFFS** og **C_OFFS**.
Overfør ændring og slet eksisterende tasteobjekt	Styringen aktiverer det valgte referencepunkt og kasserer de tidligere tastepunkter. Styringen lukker derefter vinduet.
Overtage	Styringen gemmer ændringerne og det valgte henføringspunkt Styringen lukker derefter vinduet.
Nulstil	Styringen kasserer ændringerne og gendanner den oprindelige tilstand.
AFBRYD	Styringen lukker vinduet, uden at gemme.

Når De ændrer en værdi, markerer styringen denne værdi med en blå prik.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afhængigt af maskinen kan styringen have en ekstra Pallette-referencepunkttabel. Værdier i Palette-referencepunkttabel defineret af maskinproducenten, træder i kraft før de værdier, De definerer fra referencepunkttabellen. Styringen viser, om og hvilket palletteferencepunkt, der er aktivt i arbejdsområdet **Positioner**. Da værdierne af pallettedatum-tabellen ikke er synlige eller redigerbare uden for **Opsætning**-applikationen, er der risiko for kollision under alle bevægelser!

- Bemærk dokumentation fra Deres maskinproducent
- Anvend udelukkende Palettehrnføringspunkt i forbindelse med Pallette.
- Ændre kun palletteferencepunkter efter samråd med maskinfabrikanten
- Kontroller inden bearbejdning Palettereferencepunkt i anvendelsen **Opsætning**

Protokolfiler for tastesystemcyklus

Efter at styringen har udført en vilkårlig Tastesystem-Cyklus, skriver styringen måleværdien til filen TCHPRMAN.html.

Dekan kontrollere aflæsninger af tidligere målinger i filen **TCHPRMAN.html**.

Hvis De i maskin-parameter **FN16DefaultPath** (Nr. 102202) ikke har angivet en sti, gemmer styringen filen TCHPRMAN.html i hoved-biblioteket **TNC:** .

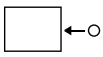
Når De udfører flere Tastesystem-Cyklus efter hinanden, så gemmer styringen måleværdierne under hinanden.

32.1.1 Sæt henføringspunkt i en lineær akse

De tastercepunktet i enhver akse som følger:

- Vælg driftsart **Manuel**

- Kald emne-tastesystem som værktøj
- Vælg anvendelse **Opsætning**



- Vælg Tastesystemfunktion **Position (POS)**
- Styringen åbner Tastesystemfunktion **Position (POS)**.

- Vælg **Ændre referencepunkt**
- Styringen åbner vinduet **Ændre referencepunkt**.
- Vælg ønskede linje i henføringstabellen
- Styringen markerer den valgte linhe grøn.

- **Overtage** vælges
- Styringen aktiverer den valgte linje som emne-henføringspunkt.
- Positioner emne-tastesystemet vha. aksetaster i den ønskede tasteposition, f.eks. over emnet i arbejdsrummet.

- Vælg tasteretning, f.eks. **Z-**

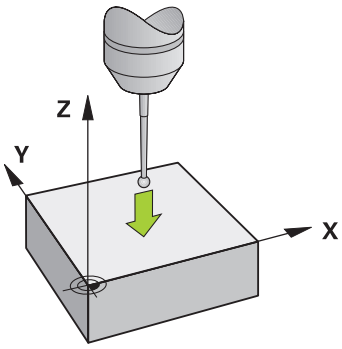
- Tryk tasten **NC-START**
- Styringen udfører tasteprocessen og trækker derefter automatisk emne-tastesystemet tilbage til udgangspunktet.
- Styringen viser måleresultatet.
- I område **Nom. værdi** Indgiv nyt henføringspunkt for tastede akse, f.eks. **1**

Aktive henføringspunkt korrigeres

- ▶ Vælg **Aktive henføringspunkt korrigeres**
- > Styringen indfører det definerede sætpunkt i referencepunkttabellen.
- > Styringen kendetegner linjen med et symbol.

> Hvis De anvender funktion **Nulpunkt korriger**, kendetegner styringen også linjen med et symbol.
>
> Når De har afsluttet tasteprocessen i den første akse, kan De bruge tastefunktionen **Position (POS)** til at probe op til to andre akser.

- ▶ Vælg **Afslut tastning**
- > Styringen lukker tastefunktionen **Position (POS)**.



32.1.2 Bestem cirkelmidten af en Tap med den automatiske tastemetode

De taster et cirkelmidtpunkt som følger:

- Vælg driftsart **Manuel**
- Kald emne-tastesystem som værktøj
  Yderligere informationer: "Anvendelse Manuel drift", Side 184
- Vælg anvendelse **Opsætning**

- Vælg **Cirkel (CC)**

> Styringen åbner tastefunktionen **Cirkel (CC)**.

- Vælg evt. et andet henføringspunkt for tasteprocessen

- Vælg målemetode **A**

- Vælg **Konturtype**, f.eks. Tap
- Indlæs **Diameter**, f.eks. 60 mm
- Evt indgiv **Sikkerhedsafstand (min. værdi = SET_UP)**

> **i** Styringen foreslår summen af værdien af kolonne **SET_UP** i tastesystem-tabellen og taste-kugle-radius som sikkerhedsafstand.

- Indlæs **Startvinkel**, f.eks. –180°
- Indlæs **Åbningsvinkel**, f.eks. 360°
- Placer 3D-tastesystem på den ønskede tasteposition ved siden af emnet og under emnets overflade

- Vælg tasteretning, f.eks. **X+**
- Drej tilspændingspotentiometeret til nul

- Tryk tasten **NC-START**
- Drej tilspændingspotentiometeret langsom op

> Styringen udfører tastesystemfunktionen baseret på de indtastede data.
> Styringen viser måleresultatet.

- I område **Nom. værdi** indgiv nyt henføringspunkt for den tastede akse, f.eks. **0**

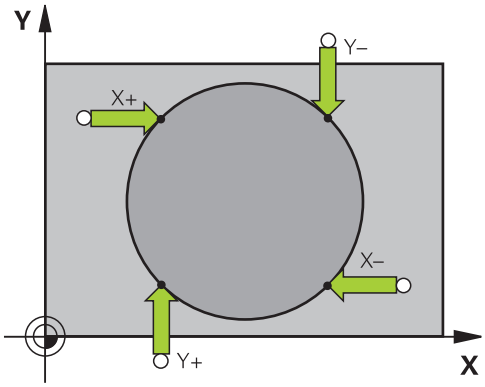
Aktive henføringspunkt korrigeres

- ▶ Vælg **Aktive henføringspunkt korrigeres**
- > Styringen sætter henføringspunktet på den indgivne nom. værdi.

- > Styringen kendetegner linjen med et symbol.

> Hvis De anvender funktion **Nulpunkt korriger**, kendetegner styringen også linjen med et symbol.

- ▶ Vælg **Afslut tastning**
- > Styringen lukker tastefunktionen **Cirkel (CC)**.



32.1.3 Emne-drejningen bestemmes og kompenseres

De taster en emne-drejning som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Manuel**
- ▶ Kald 3D-tastesystem som værktøj
- ▶ Vælg anvendelse **Opsætning**

- ▶ Vælg **Drejning (ROT)**
- > Styringen åbner tastefunktionen **Drejning (ROT)**.

- ▶ Vælg evt. anden henføringspunkt for tasteprocessen
- ▶ Positioner 3D-tastesystem på ønskede tasteposition i arbejdsrummet

- ▶ Vælg tasteretning, f.eks. **Y+**

- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen udfører den første tasteproces og begrænser de tasteretninger, der kan vælges efterfølgende.
- ▶ Placer 3D-tastesystemet ved den anden tasteposition i arbejdsområdet

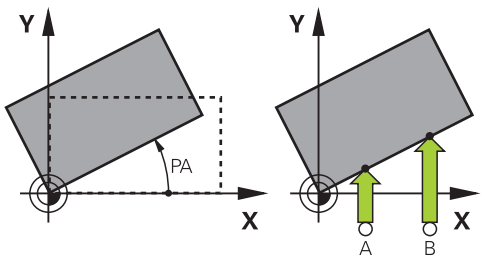
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen udfører tasteprocessen og viser derefter måleresultaterne.

- ▶ Vælg **Aktive henføringspunkt korrigeres**
- > Styringen overfører den fastlagte grunddrejning til **SPC**-kolonnen på den aktive linje i referencepunkttabellen.

- > Styringen kendetegner linjen med et symbol.

> **Afhængigt af værktøjsaksen kan måleresultatet også skrives i en anden kolonne i referencepunkttabellen, f.eks. SPA.**

- ▶ Vælg **Afslut tastning**
- > Styringen lukker tastefunktionen **Drejning (ROT)**.



32.1.4 Benyt Tastsystemfunktionen med mekanisk taster eller måleur

Hvis Deres maskine ikke har en elektronisk 3D-tastesystem, kan De bruge alle manuelle tastesystemfunktioner med manuelle tastemetoder, også med mekaniske prober eller ved hjælp af ridser.

dertil tilbyder styringen knappen **Overfør position**.

De bestemmer en grunddrejning med en mekanisk taster som følger:

- Vælg driftsart **Manuel**

- Indsæt værktøj, f.eks. analog 3D-stater eller følermåleudstyr
- Vælg anvendelse **Opsætning**

- Vælg tastefunktion **Drejning (ROT)**

- Vælg tasteretning, f.eks. **Y+**
- Kør den mekaniske taster til den første position, som skal overtages af styringen

- Vælg **Overfør position**
> Styringen gemmer den aktuelle position.
- Kør den mekaniske taster til den næste position, som skal overtages af styringen

- Vælg **Overfør position**
> Styringen gemmer den aktuelle position.

- Vælg **Aktive henføringspunkt korrigeres**
> Styringen overfører den fastlagte grunddrejning til den aktive linje i referencepunkttabellen.

> Styringen kendetegner linjen med et symbol.

> De fastlagte vinkler har forskellige virkninger alt efter, om de overføres til den tilsvarende tabel som forskydning eller som grunddrejning.
>
> **Yderligere informationer:** "Sammenligning af offset og 3D-grunddrejning", Side 1266

- Vælg **Afslut tastning**
> Styringen lukker tastefunktionen **Drejning (ROT)**.

Anvisninger

- Hvis du bruger en berøringsfri værktøjs-touchprobe, skal du bruge tredjeparts tastesystemfunktioner såsom: med et laserscanningssystem. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
- Tilgængeligheden til Pallette-henføringstabellen i Tastesystemfunktionerne afhænger af maskinfabrikantens konfiguration. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
- Hvis De taster med aktiv spindelsporing med beskyttelsesdøren åben, er antallet af spindelomdrejninger begrænset. Hvis det maksimale antal tilladte spindelomdrejninger nås, ændres spindlens rotationsretning, og styringen kan ikke længere orientere spindlen på den korteste vej.
- Når De forsøger, at sæætе et henføringspunkt i en spærret akse, giver styringen alt efter indstilling fra maskinproducenten en advarsel eller en fejlmelding.
- Hvis De skriver i en tom linje i henføringspunkttabellen, udfylder styringen automatisk de øvrige kolonner med værdier. For fuldstændigt at definerer et henføringspunkt, skal De bestemme værdi i alle akser og skrive dem i henføringstabellen.
- Hvis der ikke er infkoblet et emne-tastesystem, kan De med **NC-Start** udfører en positionsoverføesel. Styringen viser en advarsel, at der i dette tilfælde ikke er nogen tastebevægelse.
- De skal genkalibrere emne-tastesystemet i følgende tilfælde:
  - Idriftsættelse
  - Tastestift brud
  - Skift tastestift
  - Ændring af tasttilspænding
  - Uregelmæssigheder, f.eks. ved opvarmning af maskinen
  - Ændring af den aktive værktøjsakse
- Hvis tastepunktet ikke nås under tasteprocessen, viser styringen en advarsel. Du kan fortsætte tasteprocessen med **NC-Start**.

Definition

Spindelsporing
Hvis Parameteren **Track** er aktiv i tastesystemtabellen, orienterer styringen emnets tastesystem således, at det samme punkt altid berøres. Ved at afbøje i samme retning kan du reducere målefejlen til gentagelsesnøjagtigheden af emne-tastesystemet. Disse forhold kalder man spindelsporing.

32.2 Kalibrer emne-tastesystem

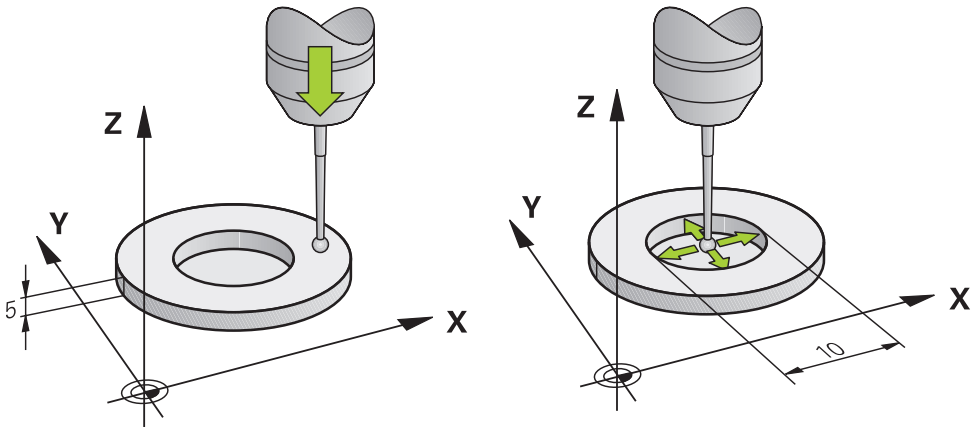
Anvendelse

For at kunne bestemme det faktiske kontaktpunkt for et 3D-tastesystem, skal De kalibrere tastesystemet. Ellers kan styringen ikke bestemme et eksakt måleresultat.

Anvendt tema

- Kalibrer emne-tastesystem automatisk
  Yderligere informationer: "Kalibrer emne-Tastesystem (#17 / #1-05-1)", Side 1211
- Tastesystemtabel
  Yderligere informationer: "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663

Funktionsbeskrivelse



Ved kalibrering bestemmer styringen den aktive længde af tastestiften og den aktive radius for tastekuglen. For kalibrering af 3D-tastsystemet opspænder De en indstillingsring eller en tap med kendt højde og kendt indvendig. radius på maskinbordet.

Den effektive længde af emne-tastesystem refererer til værktøjsholderens referencepunkt.

Yderligere informationer: "Værktøjsholder-Henføringspunkt", Side 247

De kan kalibrere emne-tastesystem med forskellige værktøjer. De kalibrerer emne-tastesystem f.eks. ved hjælp af en fræset overflade i længden og en kalibreringsring i radius. På denne måde opnår De et forhold mellem emne-tastesystem og værktøjerne i spindlen. Med denne procedure passer værktøjet målt med værktøjsforudindstilleren og det kalibrerede emne-tastesystem..

Kalibrer en L-formet Stylus

Før De kalibrerer en L-formet stylus, skal De først definere parametrene i tastesystemtabellen. Ved hjælp af disse omtrentlige værdier kan styringen justere tastesystemet under kalibrering og bestemme de faktiske værdier.

Definer først følgende parametre i tastesystem-tabellen:

Parametre	Til definerede værdi
CAL_OF1	Længde af udlægger Udlæggeren er den vinklede længde af den L-formede stylus.
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Spindelvinkel, hvor udlæggeren er parallel med hovedaksen For at gøre dette skal De manuelt placere udlæggeren i retning af hovedaksen og aflæse værdien på positionsindikatoren.

Efter kalibrering overskriver styringen de tidligere definerede værdier i tastesystem-tabellen med de fastlagte værdier.

Yderligere informationer: "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663

Ved kalibrering af længden orienterer styringen tastesystem til kalibreringsvinklen defineret i kolonnen **CAL_ANG**.

Ved kalibrering af tastesystem skal man sikre sig, at tilspænding-Override er 100 %. Dermed kan De altid at bruge den samme tilspænding til de følgende tasteprocesser som til kalibrering. Dermed kan De udelukke unøjagtigheder på grund af ændrede tilspændingshastigheder ved tastning.

Reversmåling

Ved kalibrering med tastekugle-radius, gennemfører styringen tasterutinen automatisk. I første forløb overfører styringen midten af kalibreringsring eller Tap (grovmåling) og positionerer tastesystemet i centrum. Til slut bliver den egentlige kalibreringsroutine (fin-måling) af tastekugle-radius overført. Hvis det er muligt at der er et vendespring med tastesystemet, bliver der ved det videre forløb overført et middelforskydning.

Om eller hvordan et tastesystem kan orienteres, er foruddefineret med HEIDENHAIN tastesystem. Andre tastesystemer konfigurerer maskinproducenten.

Ved kalibrering af radius kan der udføres op til tre cirkelmålinger afhængigt af den mulige orientering af emne-tastesystem. De første to cirkelmålinger bestemmer midterforskydningen af emne-tastesystem. Den tredje cirkelmåling bestemmer den effektive tastekugleradius. Hvis der på grund af emne-tastesystem ikke er nogen orientering af spindlen eller kun en bestemt orientering mulig, falder cirkelmålingen væk.

32.2.1 Kalibrer længden af emne-tastesystem

De kalibrerer et emne-tastesystem i længden med en fræset overflade på følgende måde:

- Mål skaftfræser på et værktøjforindstillingsapparat
- Opbevar den målte skaftfræser i maskinens værktøjsmagasin
- Indtast værktøjsdata for skaftfræseren i værktøjsstyringen
- Opspænd råemne

- Vælg driftsart **Manuel**
- Indskift skaftfræser i maskinen
- Indkoble spindel, f.eks. med **M3**
- Kras råemnet vha. et håndhjul

  Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt med fræseværktøjet", Side 691
- Sæt henføringspunkt i værktøjsaksen, f.ks. **Z**
- Positioner skalftfræser under råemnet
- Indstil en lille værdi i værktøjsaksen, f.eks. **-0.5 mm**
- Overfræs råemnet vha. håndhjul
- Sæt henføringspunkt påny i værktøjsaksen, f.eks. **Z=0**
- Stop spindel, f.eks. med **M5**
- Indskift emne-tastesystem
- Vælg anvendelse **Opsætning**

- Vælg **Kalibrere tastsystem**

- Vælg målemetode **Længdekalibrering**
- > Styringen viser de aktuelle kalibreringsdata.
- Indgiv position henføringsoverflade, f.eks. **0**
- Placer emne-tastesystemet lige over overfladen af det fræsede område

> **i** Før De starter tastesystem-funktionen, skal De kontrollere, om området, der skal tastes, er fladt og fri for spåner.

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen udfører tasteprocessen og trækker derefter automatisk emne-tastesystemet tilbage til udgangspunktet.
- Kontroller resultat

- Vælg **Overfør kalibreringsdata**
- > Styringen overfører den kalibrerede længde af 3D-tastesystemet i værktøjstabellen.

- Vælg **Afslut tastning**
- > Styringen lukker tastefunktionen **Kalibrere tastsystem**.

32.2.2 Kalibrer emne-tastesystem radius

De kalibrerer et emne-tastesystem vha. en indstillingsring i radius som følger:

- Opspænd indstillingsring på maskinen, f.eks. vha. klemmer

- Vælg driftsart **Manuel**
- Positioner 3D-tastesystemet i boringen af indstillingsringen

> Pas på, at tastekuglen er komplet sænket ned i kalibreringsringen. Dermed taster styringen med det største punkt på tastekuglen.

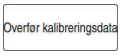
- Vælg anvendelse **Opsætning**

- Vælg **Kalibrere tastsystem**

- Vælg målemetode **Radius**

- Vælg kalibreringsnormal **Indstillingsring**
- Indlæs diameteren for Indstillingsringen
- Indlæs startvinkel
- Indgiv antal af statepunkter

- Tryk tasten **NC-START**
- 3D-tastesystemet taster i en automatisk tasteroutine alle krævede punkter. Styringen beregner den effektive tastekugleradius. Når et vendespringmåling er muligt, beregner styringen midtforskydningen.
- Kontroller resultat



- Vælg **Overfør kalibreringsdata**
- Styringen gemmer den kalibrerede radius af 3D-tastesystemet i værktøjstabellen.

- Vælg **Afslut tastning**
- Styringen lukker tastefunktionen **Kalibrere tastsystem**.

Tips til kalibrering

- For at bestemme tastekugle-midtforskydningen, skal styringen være forberedt af maskinfabrikanten.
- Hvis De trykker på **OK**-knappen efter kalibreringsprocessen, accepterer styringen kalibreringsværdierne for det aktive tastesystem. De aktualiserede værktøjsdata bliver omgående virksomme, et fornyet værktøjskald er ikke nødvendigt
- HEIDENHAIN garanterer kun tastesystemets funktion i forbindelse med HEIDENHAIN tastesystemer.
- Hvis De skal udfører en udvendig-kalibrering, skal De forpositionerer taste-systemet over kalibreringskuglen eller kalibreringsdornen. Sørg for, at taste-punkterne kan nås uden kollision.
- Styringen gemmer den effektive længde og den effektive radius af tastesystemt i værktøjstabellen. Styringen gemmer taster-midterforskydning i tastesystem-tabellen. Styringen forbinder dataene fra tastesystemtabellen med dataene fra værktøjstabellen ved hjælp af Parameter **TP_NO**.

  Yderligere informationer: "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663

32.3 Opsæt emnet med grafisk støtte (#159 / #1-07-1)

Anvendelse

Med Funktion **Indretning af emne** kan De bestemme position og skråflade på et emne med kun en tastesystemfunktion, og gemme som emne-henføringspunkt. De kan taste buede overflader under opsætningen.

Styringen giver dig yderligere støtte ved at vise spændingssituationen og mulige kontaktpunkter i arbejdsområdet **Simulering** ved hjælp af en 3D-model.

Anvendt tema

- Tastesystemfunktioner i anvendelsen **Opsætning**

  Yderligere informationer: "Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)", Side 1235
- Opret en STL-fil af et emne

  Yderligere informationer: "Eksporter simuleret værktøj som STL-fil", Side 1191
- Arbejdsområde **Simulering**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179
- Måle spændeanordninger med grafisk støtte (#140 / #5-03-2)

  Yderligere informationer: "Integrer spændeanordninger i kollisionsovervågning (#140 / #5-03-2)", Side 847

Forudsætninger

- Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1)

  Hvis De anvender et HEIDENHAIN-Tastesystem med EnDat-interface, er Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1) automatisk frigivet.
- Software-Option Grafisk understøttet opretning (#159 / #1-07-1)
- Emne-tastesystem defineret korrekt i værktøjsstyringen:
  - Kugelradius i kolonne **R2**

  Yderligere informationer: "Værktøjsdata for Tastesystemer (#17 / #1-05-1)", Side 260
- Kalibrer emne-tastesystem

  Yderligere informationer: "Kalibrer emne-tastesystem", Side 1251
- 3D-model af emne som STL-fil

  STL-filen må maksimal indeholde 300.000 trekanter. Jo mere 3D-modellen svarer til det rigtige emne, jo mere præcist kan De opsætte emnet.

  Optimer evt. 3D-modellen ved hjælp af funktionen **3D-Gitter** (#152 / #1-04-1).

  Yderligere informationer: "STL-filer genererer De med 3D-Gitter (#152 / #1-04-1)", Side 1106

Funktionsbeskrivelse

Funktion **Indretning af emne** er tilgængelig som Tastesystemfunktion i anvendelsen **Opsætning** for driftsart **Manuel**.

Omfanget af Funktion **Indretning af emne** er for Software-Optionen udvidet Funktioner Gruppe 1 (#8 / #1-01-1) og udvidet Funktioner Gruppe 2 (#9 / #4-01-1) afhængig som følger:

- Begge softwareindstillinger er frigivet:

  Du kan dreje før opretning og opretning af værktøjet under, for også at kunne taste selv komplekse emner, f.eks. friformdele.
- Kun udvidet Funktionen Gruppe 1 (#8 / #1-01-1) frigivet:

  De kan dreje før opretning Bearbejdningsplanet skal være konsistent. Hvis De flytter drejeakserne mellem tastepunkterne, viser styringen en fejlmeddelelse.

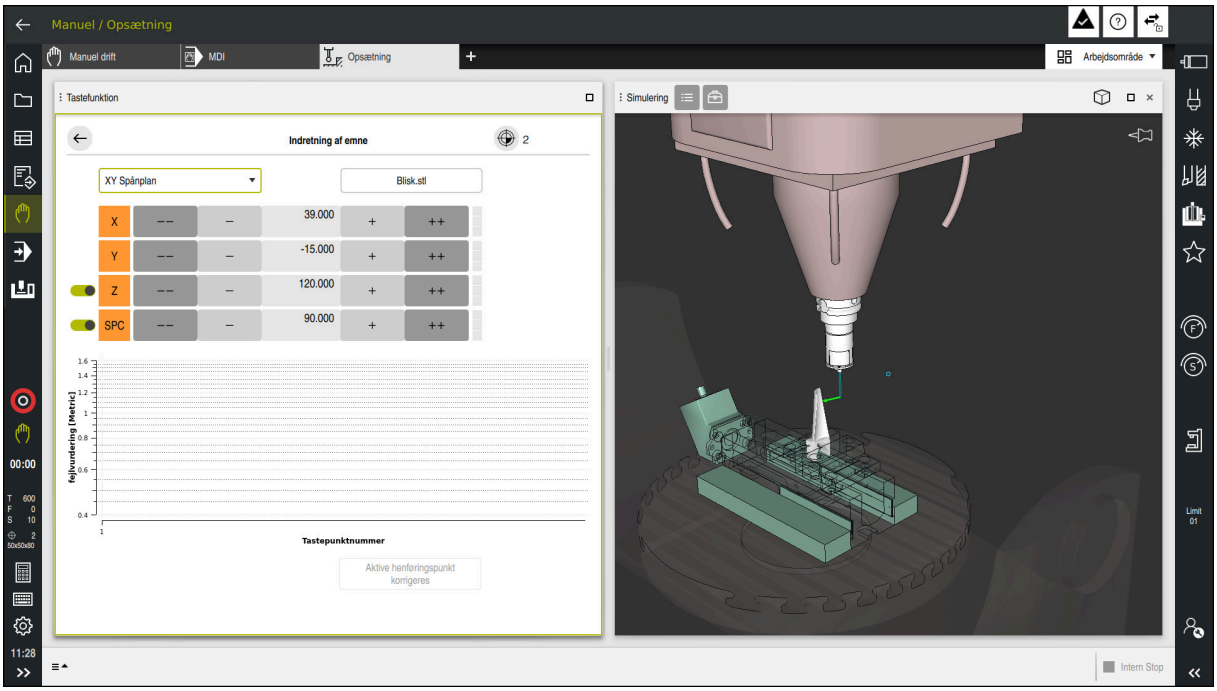
  > Hvis de aktuelle koordinater for rotationsakserne, og de definerede drejevinkler (vindue **3D ROT**) stemmer overens, er bearbejdningsplanet konsistent
- Ingen af softwareindstillingerne er aktiveret:

  De kan ikke drejning før opretning Hvis De flytter drejeakserne mellem tastepunkterne, viser styringen en fejlmeddelelse.

Yderligere informationer: "Drej arbejdsplanet (#8 / #1-01-1)", Side 720

Udvidelse af arbejdsområdet Simulering

Yderlig til arbejdsområdet **Tastefunktion** tilbyder arbejdsområde **Simulering** grafisk understøttelse ved opretning af emner:



Funktion **Indretning af emne** med åbent arbejdsområde **Simulering**

Hvis funktion **Indretning af emne** er aktiv, viser arbejdsområdet **Simulering** følgende indhold:

- Arbejdsemnets aktuelle position set fra styringen
- Tastede punkter på emnet
- Mulig tasteretning ved hjælp af en pil:
  - ingen pil

    Tastning er ikke muligt. Emne-tastesystem er for langt væk fra emnet, eller emne-tastesystem står i emnet ude af syne for styringen.

    I dette tilfælde kan De evt. korrigerer 3D-modellens position i simuleringen.
  - Roter pil

    Det er ikke muligt at taste i pilens retning.

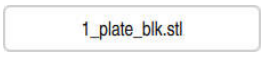
    > Tastning af kanter, hjørner eller stærkt buede områder af emnet giver ikke nøjagtige måleresultater. Styringen blokerer derfor tastninger i disse områder.
  - Gul pil

    Tastning i pilens retning er muligt i begrænset omfang. Tastning er i en fravalgt retning eller kan forårsage kollisioner.
  - Grøn pil

    Det er muligt at taste i pilens retning.

Symboler og knapper

Funktion **Indretning af emne** tilbyder følgende symboler og knapper:

Symbol og kanpper	Betydning
	Åben vindue ***Ændre henføringspunkt*** De kan vælge emnereferencepunktet og palletteferencepunktet og evt. redigere dem. Når De har trykket på det første punkt, nedtoner styringen ikonet.
XY Spånplan	De bruger denne valgmenu til at definere tastefunktionen. Afhængigt af tastefunktionen viser styringen de respektive akseretninger og rumvinkler. **Yderligere informationer:** "Tastefunktion", Side 1259
	Filnavn på 3D-modellen
	Forskyd positionen af det virtuelle emne 10 mm eller 10° i negativ akseretning De flytter emnet i en lineær akse i mm og i en roterende akse i grader.
	Forskyd positionen af det virtuelle emne 1 mm eller 1° i negativ akseretning
	■ Indtast det virtuelle emnes position direkte ■ Værdi og estimeret nøjagtighed af værdi efter tastning
	Skift positionen af det virtuelle emne 1 mm eller 1° i retningen af den positive akse
	Skift positionen af det virtuelle emne 10 mm eller 10° i retningen af den positive akse
	Status for retning Styringen viser følgende farver: ■ grå Akseretningen fravælges i denne opsætningsproces og tages ikke i betragtning. ■ Hvid Der er endnu ikke fastlagt tastepunkter. ■ Rød Styringen kan ikke bestemme emnets position i denne akseretning. ■ gul Emnets position indeholder allerede information i denne akseretning. Oplysningerne er endnu ikke meningsfulde på nuværende tidspunkt. ■ Grøn Styringen kan bestemme emnets position i denne akseretning.
Aktive henførings-punkt korrigeres	Styringen gemmer de fastlagte værdier i den aktive række i referencepunkttabellen.

Tastefunktion

De kan taste emnet med følgende funktion:

- **XY Spånplan**
  Akse retninger **X**, **Y** og **Z** såvel rumvinkel **SPC**
- **XZ Spånplan**
  Akse retninger **X**, **Y** og **Z** såvel rumvinkel **SPB**
- **YZ Spånplan**
  Akse retninger **X**, **Y** og **Z** såvel rumvinkel **SPA**
- **6D**
  Akseretninger **X**, **Y** og **Z** såvel rumvinkel **SPA**, **SPB** og **SPC**

Afhængigt af tastefunktionen viser styringen de respektive akseretninger og rumvinkler. I opspændingsplan **XY**, **XZ** og **YZ** kan de evt. fravælg den respektive værktøjsakse og den rumlige vinkel med en kontakt. Styringen tager ikke hensyn til fravalgte akseretninger under opsætningen og placerer kun emnet under hensyntagen til de øvrige akseretninger.

HEIDENHAIN anbefaler at udføre opsætningsprocessen i følgende trin:

1 Forpositioner 3D-modellen i maskinrummet

  På dette tidspunkt kender styringen ikke den nøjagtige position af emnet, men emne-tastesystemet. Hvis De forpositionerer 3D-modellen baseret på positionen af emne-tastesystemet, får De værdier tæt på positionen af det rigtige emne.

2 Indstil de første berøringspunkter i **X**, **Y** og **Z**-akseretningerne

  Hvis styringen kan bestemme positionen i en akseretning, ændrer styringen status for aksen til grøn.

3 Bestem rumvinklerne med yderligere tastepunkter

  For at opnå den størst mulige nøjagtighed ved tastning af runvinkler, skal tastepunkterne placeres så langt fra hinanden som muligt.

4 Øg nøjagtigheden med yderligere kontrolpunkter

  Yderligere kontrolpunkter i slutningen af kalibreringsprocessen øger nøjagtigheden af matchningen og minimerer fejljusteringen mellem 3D-modellen og det rigtige emne. Udfør så mange tastninger, indtil styringen viser den ønskede nøjagtighed under den aktuelle værdi.

Fejlvurderingsdiagrammet viser for hvert tastepunkt, hvor langt 3D-modellen estimeres til at være fra det virkelige emne.

Yderligere informationer: "Fejlvurderingsdiagram", Side 1260

Fejlvurderingsdiagram

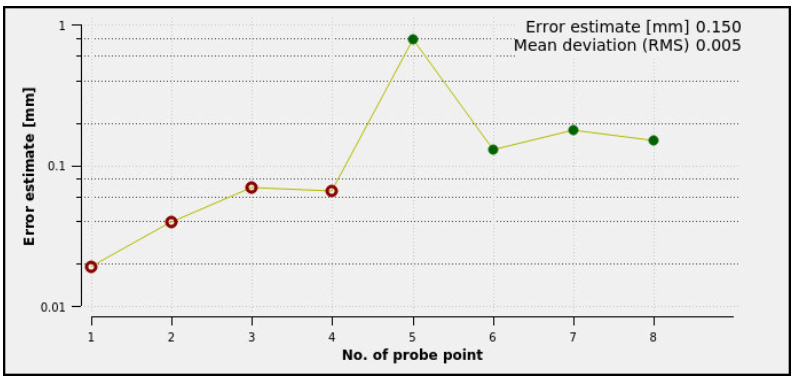
Med hvert tastepunkt begrænser De den mulige placering af emnet mere og sætter 3D-modellen tættere på den reelle position i maskinen.

Fejlvurderingsskemaet viser den estimerede værdi af, hvor langt 3D-modellen er fra det virkelige emne. Styringen tager hensyn til hele emnet, ikke kun tastepunkterne.

Når fejlestimeringsdiagrammet viser grønne cirkler og den ønskede nøjagtighed, er opsætningsprocessen færdig.

Følgende faktorer påvirker, hvor nøjagtigt De kan måle emner:

- Nøjagtighed af emne-tastesystemet
- Nøjagtighed af maskinens kinematik
- 3D-modellens afvigelser fra det rigtige emne
- Tilstanden af det virkelige emne, f.eks. uforarbejdede områder



Fejlvurderingsgraf i funktionen **Indretning af emne**

Fejlvurderingsdiagram i funktionen **Indretning af emne** viser følgende Informationer:

- **Gennemsnitlig afvigelse (RMS)**

  Dette område viser den gennemsnitlige afstand af det rigtige emne til 3D-modellen i mm.
- **fejlvurdering [mm]**

  Denne akse viser forløbet af fejlestimatet ved hjælp af de enkelte tastepunkter. Styringen viser røde cirkler, indtil den kan bestemme alle akseretninger. Fra dette tidspunkt viser styringen grønne cirkler.
- **Tastepunktnummer**

  Denne akse viser numrene på de enkelte tastepunkter.

32.3.1 Indretning af emne

De indstiller referencepunktet med funktion **Indretning af emne** som følger:

- Fastgør ægte arbejdsemne i maskinrummet

- Vælg driftsart **Manuel**
- Indveksle emne-tastesystem
- Anbring emne-tastesystem manuelt over emnet på et fremtrædende sted, f.eks. et hjørne

> Dette trin letter den følgende procedure.

- Vælg anvendelse **Opsætning**

- Vælg **Indretning af emne**
- > Styringen åbner menu **Indretning af emne**.
- Vælg en 3D-model, der matcher det rigtige emne

- Vælg **Åben**
- > Styringen åbner den valgte 3D-model i simuleringen.

- Åben evt. vindue ***Ændre henføringspunkt***
- Vælg evt. nyt henføringspunkt

- Vælg evt. **Overtage** wählen

- Forpositioner 3D-modellen i det virtuelle maskinrum ved hjælp af knapperne til de individuelle akseretninger

> Når De forpositionerer emnet, skal De bruge emne-tastesystem som guide.
>
> Du kan også bruge opsætnings funktionerne til manuelt at korrigere emnets position under opsætningen. Tast derefter et nyt punkt.

- Fastlæg tastefunktion, f.eks. **XY Spånplan**
- Placer emnets tastesystem, indtil styringen viser en grøn pil, der peger nedad

> Da De kun har forudplaceret 3D-modellen på dette tidspunkt, kan den grønne pil ikke give pålidelig information om, hvorvidt De også taster det ønskede område af emnet. Kontroller, om positionen af emnet i simuleringen og maskinen svarer til hinanden, og om tastning i pilens retning på maskinen er mulig.
>
> Tast ikke i umiddelbar nærhed af kanter, affasninger eller fileter.

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen taster i pilens retning.
- > Styringen farver status af aksen **Z** grøn og flytter emnet til den tastede position. Styringen markerer den berørte position i simuleringen med en prik.
- Gentag processen i akseretningerne **X+** og **Y+**
- > Styringen farver status af aksen grøn.

- ▶ Tast yderlige punkter i akseretningen **Y+** for grunddrejning
- > Styringen farver status af rumvinklen **SPC** grøn.
- ▶ Tast kontrolpunkt i aksaeretning **X-**

- ▶ Vælg **Aktive henføringspunkt korrigeres**
- > Styringen gemmer de fastlagte værdier i den aktive række i referencepunkttabellen.

- ▶ Afslut funktion **Indretning af emne**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

For nøjagtigt at aftaste spændesituationen i maskinen, skal De kalibrere emne-tastesystem korrekt og definere værdien **R2** korrekt i værktøjsstyringen. I modsat fald kan forkerte værktøjsdata for emne-tastesystem føre til måleunøjagtigheder og muligvis til en kollision.

- ▶ Kalibrer emne-tastesystem med jævne mellemrum
- ▶ Indlæs Parameter **R2** i værktøjsstyringen

- Styringen kan ikke genkende forskelle i modelleringen mellem 3D-modellen og det rigtige emne.
- Hvis De tildeler en værktøjsholder til emne-tastesystem, kan du nemmere registrere kollisioner.
- HEIDENHAIN anbefaler at aftaste kontrolpunkter for en akseretning på begge sider af emnet. Som et resultat korrigerer styringen ligesåt positionen af 3D-modellen i simuleringen.

32.4 Mål værktøj ved at ridse

Anvendelse

Ikke alle maskiner har et værktøjs-tastesystem til at måle et værktøj. Med Tastesystemfunktion **Opmåle værktøj** kan De bestemme værktøjets mål, idet at De ridser et emne.

Anvendt tema

- Tastesystemfunktioner i anvendelsen **Opsætning**
  Yderligere informationer: "Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)", Side 1235
- Mål automatisk værktøjer med cyklusser
  Yderligere informationer: "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527

Forudsætning

- Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1)

Hvis De anvender et HEIDENHAIN-Tastesystem med EnDat-interface, er Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1) automatisk frigivet.

Funktionsbeskrivelse

Til at ridse bruger De ikke et 3D taste-system, men derimod værktøjet, der skal måles. Når De ridser, skal du forsigtigt flytte værktøjet til en overflade af emnet, indtil De ser en lille mængde spånfjernelse. Med håndhjulet kan De opnå højere nøjagtighed.

Med tasteretningen **X** oder **Y** bestemmer De radius af værktøjet. Hvis De vælger tasteretning **Z**, bestemmer De længden af værktøjet.

Kapper i Funktion Måling af værktøjet

Styringen tilbyder følgende muligheder for at skrive de fastlagte værdier for radius eller længde i værktøjstabellen:

Taste	Betydning
Skriv basisværdi	Styringen overtager værdierne i kolonnerne **R** eller **L** Styringen nulstiller eksisterende deltaværdier i kolonnerne **DR** eller **DL**.
Skriv Delta værdi	Styringen indsætter deltaværdierne i kolonne **DR** eller **DL** ein.

Yderligere informationer: "Værktøjstabel", Side 1652

32.4.1 Mål værktøjet ved at ridse

Du kan finde dimensionerne på en skaftfræser ved hjælp af funktionen **Opmåle værktøj** som følger:

- Vælg driftsart **Manuel**
- Indstil evt. emne-referencepunkt

> Placer arbejdsemnets referencepunkt på de overflader, der skal ridses, for at opnå en tydelig reference.

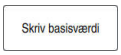
- Skift det værktøj, der skal måles
- Evt. Definer omdr.
- Start værktøjsspindel
- Vælg anvendelse **Opsætning**

- Vælg Tastefunktion **Måling af værktøjet**

- Rids emnet i den ønskede aksiale retning, f.eks. **X+**

- Vælg tilhørende tasteretning **X+**

- Vælg **Overtage-Akt.-position**
> Styringen overtager den aktuelle position af X-aksen i kolonnen **Akt.-værdi**.
> Styringen viser måleresultatet.
- Indgiv **Nom. værdi**, f.eks. **0**



- Vælg**Skriv basisværdi**
> Styringen overfører værdien til kolonne **R** i værktøjstabellen.
> Styringen nulstiller den eksisterende deltaværdi i kolonnen **DR**.

> Vælger De **Skriv Delta værdi**, indtaster styringen kun en deltaværdi i kolonnen **DR**.

- Rids evt. en anden akseretning, f.eks. **Z-**

- Vælg **Afslut tastning**
> Styringen lukker tastefunktion **Måling af værktøjet**.

32.5 Undertryk tastesystemovervågning

Anvendelse

Hvis De bevæger Dem for tæt på emnet, når De kører et emne-tastesystem, kan De utilsigtet afbøje emne-tastesystemet. De kan ikke trække et udbøjet emne-tastesystem tilbage i den overvågede tilstand. De kan trække et afbøjet emne-tastesystem tilbage ved at undertrykke tastesystem-overvågning.

Funktionsbeskrivelse

Hvis styringen ikke får et stabilt signal fra tasteren, viser den knappen **Undertrykke tastesystem-overvågning**..

Så længe Tastesystemovervågning er udkoblet, giver styringen giver fejlmeldingen **Tastesystemovervågning er deaktiveret i 30 sek.**. Denne fejlmelding er kun aktiv i 30 sek.

32.5.1 Deaktiver tastesystemovervågning

De deaktiverer tastesystemovervågning som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Manuel**
- ▶ Vælg **Undertrykke tastesystem-overvågning**
- > Styringen deaktiverer tastesystemovervågning i 30 sekunder.
- ▶

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

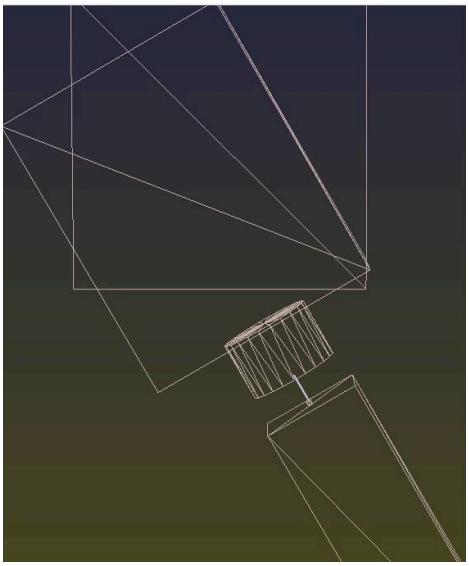
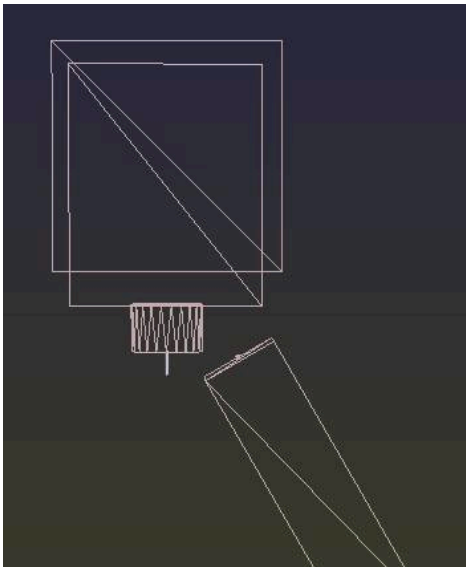
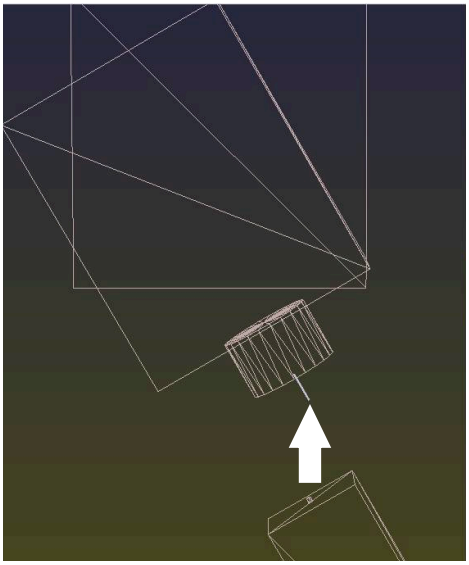
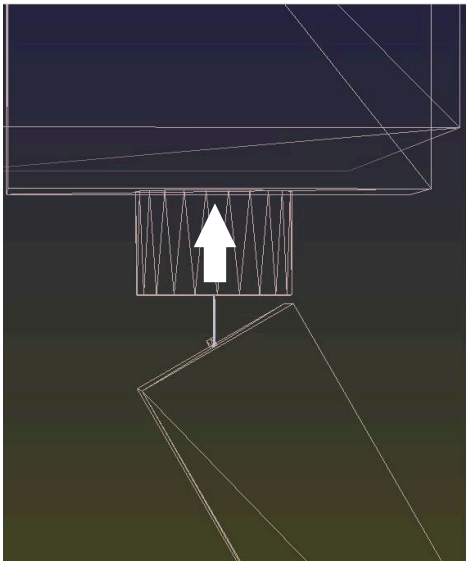
Når Tastesystemovervågning er deaktiveret, udfører styringen ingen kollisionskontrol De skal sikre, at Tastesystemet kan køre sikkert. Ved forkert valgt frikørslesretning, består en kollisionsfare!

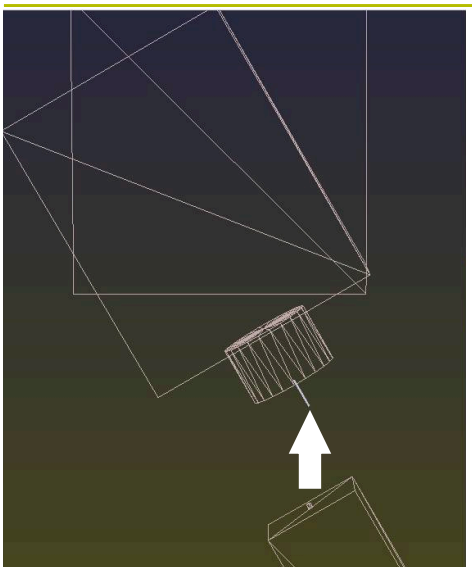
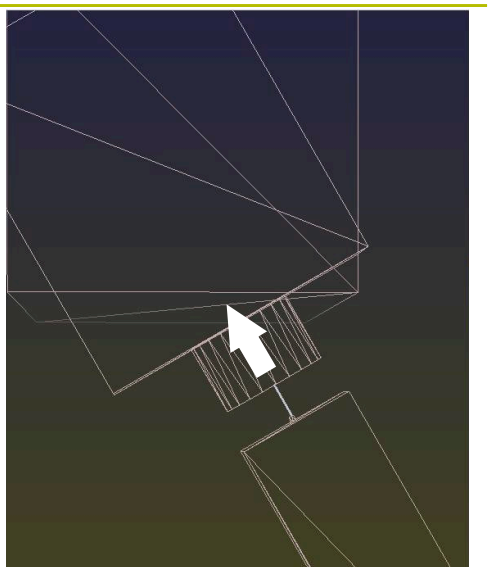
- ▶ Kør aksen forsigtigt i driftsarten **Manuel**

Når tasten indenfor 30 sek. får et stabilt signal, så aktiveres tastesystemovervågningen automatisk i 30 sek. og feljmeldingen slettes.

32.6 Sammenligning af offset og 3D-grunddrejning

Det følgende eksempel viser forskellen mellem begge muligheder.

Offset	**3D-Grunddrejning**
Udgangstilstand	Udgangstilstand
	
Positionsvisning: ■ Akt.-position ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Henføringstabel: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Positionsvisning: ■ Akt.-position ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Henføringstabel: ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
Bevægelse i +Z i usvinget tilstand	Bevægelse i +Z i usvinget tilstand
	
Bevægelse i +Z i svinget tilstand **PLANE SPATIAL** med **SPA+0 SPB+0 SPC +0**	Bevægelse i +Z i svinget tilstand **PLANE SPATIAL** med **SPA+0 SPB+0 SPC+0**

Offset	3D-Grunddrejning
	
> Orientering **stemmer ikke**!	> Orientering stemmer! > Den efterfølgende bearbejdning **er korrekt**.

HEIDENHAIN anbefaler brugen af 3D-Grunddrejning, da denne mulighed er universel indstilbar.

33

Tastesystem-cyklus for emnet (#17 / #1-05-1)

33.1 Oversigt

Bestem emneskråflade

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
400	**BASIS ROTATION** (#17 / #1-05-1) ■ Automatisk beregning med to punkter ■ kompensation med funktion grunddrejning	**DEF**-aktiv	Side 1286
401	**ROT 2 BORING** (#17 / #1-05-1) ■ Automatisk beregning med to Boringer ■ kompensation med funktion grunddrejning	**DEF**-aktiv	Side 1290
402	**ROTATION AF 2 GEVIND** (#17 / #1-05-1) ■ Automatisk beregning med to Tappe ■ kompensation med funktion grunddrejning	**DEF**-aktiv	Side 1295
403	**ROT OVER DREJEAKSE** (#17 / #1-05-1) ■ Automatisk beregning med to punkter ■ Kompensation med rundbord-drejning	**DEF**-aktiv	Side 1300
404	**SET BASIC ROTATION** (#17 / #1-05-1) ■ Fastlæg en vilkårlig grunddrejning	**DEF**-aktiv	Side 1304
405	**ROTATION I C-AXIS** (#17 / #1-05-1) ■ Automatisk opretning af en vinkelforskydning mellem et borings-midtpunkt og den positive Y-akse ■ Kompensation med rundbord-drejning	**DEF**-aktiv	Side 1306
1410	**TAST KANT** (#17 / #1-05-1) ■ Automatisk beregning med to punkter ■ Kompensation med funktion grunddrejning eller rundbord	**DEF**-aktiv	Side 1311
1411	**TAST TO CIRKLER** (#17 / #1-05-1) ■ Automatisk beregning med to Boringer eller Tappe ■ Kompensation med funktion grunddrejning eller rundbord	**DEF**-aktiv	Side 1317
1412	**TAST SKRAE KANT** (#17 / #1-05-1) ■ Automatisk beregning med to punkter på en skrå kant ■ Kompensation med funktion grunddrejning eller rundbord	**DEF**-aktiv	Side 1325
1416	**TASTE SKÆRINGSPUNKT** (#17 / #1-05-1) ■ Automatisk registrering af kryds via fire tastepunkter på to lige linjer ■ Kompensation med funktion grunddrejning eller rundbord	**DEF**-aktiv	Side 1332
1420	**TAST PLAN** (#17 / #1-05-1)	**DEF**-aktiv	Side 1340

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
	■ Automatisk beregning med tre punkter ■ Kompensation med funktion grunddrejning eller rundbord		

Beregn henføringspunkt

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
408	**HENF.PKT MIDTE NOT** (#17 / #1-05-1) ■ Mål bredde indvendigt i Not ■ Sæt Not-midte som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1353
409	**HENF.PKT. MIDTE TRIN** (#17 / #1-05-1) ■ Mål bredde udvendigt som kam ■ Sæt Kam-midte som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1358
410	**NULPUNKT I FIRKANT** (#17 / #1-05-1) ■ Måling af længde og bredde indvendig i en firkant ■ fastlæg firkantmidte som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1363
411	**NULPUNKT UDE FIRKANT** (#17 / #1-05-1) ■ Måling af længde og bredde udvendig i en firkant ■ fastlæg firkantmidte som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1368
412	**NULPUNKT I CIRKEL** (#17 / #1-05-1) ■ Måling af fire vilkårlige indvendige cirkelpunkter ■ Fastlæg kredsmidte som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1374
413	**NULPUNKT UDE CIRKEL** (#17 / #1-05-1) ■ Måling af fire vilkårlige udvendige cirkelpunkter ■ Fastlæg kredsmidte som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1381
414	**NULPUNKT UDE HJOERNE** (#17 / #1-05-1) ■ Mål to lige linje udvendig ■ Skæringspunkt lige linje fastlægges som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1388
415	**NULPUNKT I HJOERNE** (#17 / #1-05-1) ■ Mål to lige linje indvendig ■ Skæringspunkt lige linje fastlægges som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1395
416	**NULPUNKT CIRKELCENT.** (#17 / #1-05-1) ■ Mål tre vilkårlige boringer på hulkredsen ■ Sæt hulkreds-midte som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1402
417	**NULPUNKT I TS AKSE** (#17 / #1-05-1) ■ Måling af vilkårlige position i værktøjsakse ■ Fastlæg vilkårlig position som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1407
418	**HENF.PKT 4 BORINGER** (#17 / #1-05-1) ■ Mål 2 boringer på tværs ■ Sæt skæringspunkt lige linje som henfø-ringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1411

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
419	**HENF.PKT I EN AKSE** (#17 / #1-05-1) ■ Mål en vilkårlig position i en valgbar akse ■ Sæt vilkårlig position i en valgbar akse som henf.punkt	**DEF**-aktiv	Side 1416
1400	**TASTE POSITION** (#17 / #1-05-1) ■ Mål enkelte positioner ■ Fastlæg evt. henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1419
1401	**TASTE CIRKEL** (#17 / #1-05-1) ■ Mål cirkelpunkt ind- eller udvendig ■ Fastlæg evt. cirkelmidte som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1424
1402	**TASTE KUGLE** (#17 / #1-05-1) ■ Mål punkter på en kugle ■ Fastlæg evt. kuglemidte som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1429
1404	**PROBE SLOT/RIDGE** (#17 / #1-05-1) ■ Bestem et midtpunkt af en Not- eller Kam-bredde ■ Fastlæg evt. midtpunkt som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1433
1430	**PROBE POSITION OF UNDERCUT** (#17 / #1-05-1) ■ Måle bagskær ■ Mål enkelte positioner med Stylus i L-form ■ Fastlæg evt. henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1438
1434	**PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (#17 / #1-05-1) ■ Måle bagskær ■ Mål Not- eller Kambredde med Stylus i L-form ■ Fastlæg evt. midtpunkt som henføringspunkt	**DEF**-aktiv	Side 1443

Kontroller emne

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
0	**BEROERINGSPUNKT** (#17 / #1-05-1) ■ Mål en koordinat i en valgbar akse	**DEF**-aktiv	Side 1456
1	**POLAR NULPUNKT** (#17 / #1-05-1) ■ Mål et punkt ■ Tasteretning med vinkel	**DEF**-aktiv	Side 1458
420	**MAALE-VINKEL** (#17 / #1-05-1) ■ Mål vinkel i bearbejdningsplan	**DEF**-aktiv	Side 1460
421	**MAALE BORING** (#17 / #1-05-1) ■ Mål position og boring ■ Mål boringsdiameter ■ Evt. Nom.-Akt. værdisammenligning	**DEF**-aktiv	Side 1463
422	**MAALE CIRKEL UDVEND.** (#17 / #1-05-1) ■ Mål position af cirkelformet Tap ■ Mål diameter af cirkelformet Tap ■ Evt. Nom.-Akt. værdisammenligning	**DEF**-aktiv	Side 1468

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
423	**MAALE FIRKANT INDEN** (#17 / #1-05-1) ■ Mål position og firkatlomme ■ Mål position og brede af en firkantlomme ■ Evt. Nom.-Akt. værdisammenligning	**DEF**-aktiv	Side 1473
424	**MAALE FIRKANT UDE** (#17 / #1-05-1) ■ Mål position og firkattap ■ Mål position og brede af en firkanttap ■ Evt. Nom.-Akt. værdisammenligning	**DEF**-aktiv	Side 1478
425	**MAALE BREDE INDVEND.** (#17 / #1-05-1) ■ Mål position af Not ■ Mål bredde af Not ■ Evt. Nom.-Akt. værdisammenligning	**DEF**-aktiv	Side 1483
426	**MAALE UDV. BREDE** (#17 / #1-05-1) ■ Mål position af Kam ■ Mål bredde Kam ■ Evt. Nom.-Akt. værdisammenligning	**DEF**-aktiv	Side 1488
427	**MAALEKOORDINATER** (#17 / #1-05-1) ■ Mål vilkårlige koordinater i valgbar akse ■ Evt. Nom.-Akt. værdisammenligning	**DEF**-aktiv	Side 1492
430	**MAALE HUL-CIRKEL** (#17 / #1-05-1) ■ Mål midtpunkt for hulkreds ■ Mål hulcirkeldiameter ■ Evt. Nom.-Akt. værdisammenligning	**DEF**-aktiv	Side 1496
431	**MAAL PLAN** (#17 / #1-05-1) ■ Vinkel af plan ved måling af tre punkter	**DEF**-aktiv	Side 1501

Tast på position på planet eller i rummet

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
3	**MAALING** (#17 / #1-05-1) ■ Tastesystemcyklus for fremstilling af producentcyklus	**DEF**-aktiv	Side 1508
4	**MALING 3D** (#17 / #1-05-1) ■ Mål en vilkårlig position	**DEF**-aktiv	Side 1510
444	**TASTNING 3D** (#17 / #1-05-1) ■ Mål en vilkårlig position ■ Bestem afvigelse til Nom. koorinaten	**DEF**-aktiv	Side 1513

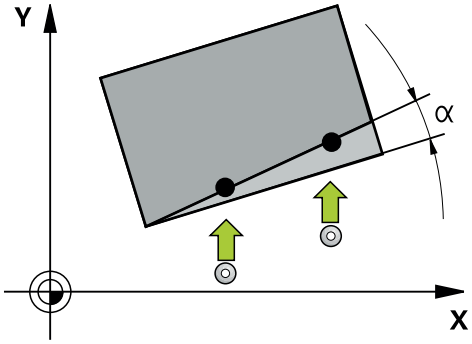
Påvirke cyklus processer

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
441	**HURTIG TASTNING** (#17 / #1-05-1) ■ Tastesystemcyklus til definition af forskellige Tastesystemparameter	**DEF**-aktiv	Side 1519
1493	**TAST EKTRUTION** (#17 / #1-05-1)	**DEF**-aktiv	Side 1523

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
■ Tastesystemcyklus til definition af Ekstrudering ■ Ekstruderingsretning, -antal og længde programmerbar		

33.2 Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)

33.2.1 Anvendelse



Tastesystem-cyklusserne indeholder følgende:

- Bemærk aktive maskinkinematik
- Halvautomatisk tastning
- Overvågning af tolerancer
- Tilgodese en 3D-kalibrering
- Samtidig bestemmelse af drejning og position

Forklaringer til begreber

Betegnelse	Kort beskrivelse
Sollposition	Position fra Deres tegning, f.eks. boringsposition
Nominel	Mål fra Deres tegning, f.eks. boringsdiameter
Akt.-position	Positions måleresultat, f.eks. boringsposition
Akt. mål	Resultat af mål, f.eks. boringsdiameter
I-CS	Indlæse-Koordinatsystem I-CS: **Input Coordinate System**
W-CS	Emne-Koordinatsystem W-CS: **Workpiece Coordinate System**
Objekt	Tasteobjekt: cirkel, tap, plan, kant

33.2.2 Udnyttelse

Måleresultater i Q-parametre

Måleresultatet for den respektive taste-cyklus gemmer styringen i de globalt virksomme Q-parameter **Q9xx**. Parameter kan De genanvende i Deres NC-Program. Bemærk tabellen over resultatparametre, der er angivet i hver cyklusbeskrivelse.

Henf. punkt og værktøjsakse

Styringen sætter henføringspunktet i bearbejdningsplanet i afhængighed af tastesystemaksen, som De har defineret i Deres måleprogram.

Aktiv tastesystemakse	Sæt henf.pkt. In
Z	X og Y
Y	Z og X
X	Y og Z

Anvisninger

- Forskydningen kan beskrives i basistransformation af henføringspunkttabel, når ved konsistente bearbejningsplan, eller ved positionsobjekt med aktiv TCPM bliver tastet.
- Drejning kan beskrives i basistransformation af henføringspunkttabel som grunddrejning eller også som akse offset af første rundbordsakse betragtet fra emnet.

33.2.3 Protokol

De opnåede resultater er gemt i **TCHPRAUTO.html** såvel som i den for Cyklus beregnede Q-Parametern .

De målte afvigelse viser differencen mellem den målte akt. værdi til tolerancemidte. Hvis ingen tolerance er angivet, henfører det sig til nom. mål.

I hovedet af Protokol vise måleenheden af hovedprogrammet.

33.2.4 Anvisninger

- Tastepositionerne henfører sig til programmerede Nom. koodinater i I-CS.
- Tag målpositionerne på din tegning.
- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af tastesystem-aksen.
- tastecyklus 14xx understøtter stylusform **SIMPLE** og **L-TYPE**.
- For at opnå de bedste resultater med hensyn til nøjagtighed med en L-TYPE, er det tilrådeligt at udføre tastning og kalibrering med samme hastighed. Bemærk positionen af tildspænding Override, hvis den er effektiv ved tastning.
- Hvis emne-tastesystemet ikke bøjer nøjagtigt vandret eller lodret, kan der forekomme afvigelser i måleresultaterne.
- Når De skal anvende ikke kun til drejning, men også en målt position, så skal De taste såvidt mulig taste fladen vinkelret. Jo større vinkelfejl og jo større tastekugleradius, jo større er positionsfejlen. Ved større vinkelafvigelser i udgangspositionen kan her opstå tilsvarende afvigelser i position.

33.2.5 Halvautomatisk funktion

Når tastepositionen henføres til det aktuelle nulpunkt ikke er kendt, kan Cyklus udføres i halvautomatisk funktion. Her kan du bestemme startpositionen ved manuel forpositionering før udførelse af tasteprocessen.

Hertil skal De indstille forand den ønskede målposition et **"?"** . De kan gøre dette ved at bruge valgmuligheden **Navn** i aktionslisten. Afhængigt af objektet skal du definere de nom.-positioner, der bestemmer retningen for din tasteproces, se "Eksempler".

Alt efter objekt skal De definerer Nom. position, som bestemmer retningen af tasteprocessen.

Eksempler:

- **Yderligere informationer:** "Tilpas med to boringer", Side 1279
- **Yderligere informationer:** "Opret via en kant", Side 1280
- **Yderligere informationer:** "Opret via et plan", Side 1281

Cyklusafvikling

Gå frem som følger:

- ▶ Udfør cyklus
- > Styringen afbryder NC-program.
- > Dialogvindue vises.
- ▶ Positionér tastesystemet med akseretningstasten til det ønskede tastepunkt

  eller
- ▶ Positionér tastesystemet med elektroniske håndhjul til det ønskede tastepunkt
- ▶ Ændre evt. tasteretningen i vinduet

- ▶ Vælg Taste **NC-Start**
- > Styringen lukker vinduet og udfører tasteprocessen.
- > Når **MODUS SIKKER HOJDE Q1125** = **1** eller **2**, åbner styringen i fane **FN 16** arbejdsområdet **STATUS** en melding. Denne meddelelse er for at advare Dem om, at det ikke er muligt at trække tilbage til sikker højdetilstand.
- ▶ Kør værktøj til en sikker position

- ▶ Vælg Taste **NC-Start**
- > Cyklus hhv. Programmet fortsættes. De skal muligvis gentage hele processen for yderligere tastepunkter.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen ignorerer ved udførsel af halvautomatisk funktion, den programmerede værdi 1 eller 2 for tilbagetrækning til sikker højde. Alt efter den position værktøjet befinder sig, kan der opstå kollisionsfare.

- ▶ I halvautomatisk funktion skal efter hver tastning køres manuelt til sikker højde.

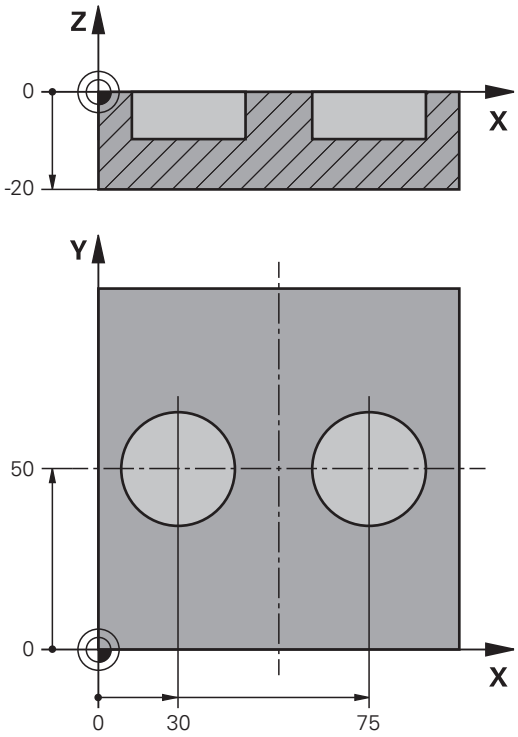
Programmerings- og brugerinformationer:

- Tag Nom. positionerne fra Deres tegning.
- Halvautomatisk funktion bliver kun udført i maskin-driftsart, ikke i simulation.
- Når De ved et tastepunkt ikke definerer i alle retninger en Nom. position, afgiver styringen en fejlmelding.
- Har De ikke er defineret et Nom. position i en retning, følger der efter tastning af objektet et Akt.-Nom. overførsel. Dette betyder, at de målte akt. positioner efterfølgende bliver overført som Nom. positioner. Følgelig er der for disse positioner ingen afvigelse og derfor ingen positionskorrektur.

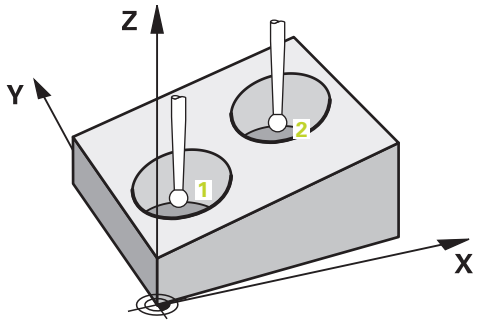
Eksempler

Vigtig: Indgiv **Nom. position** fra Deres tegning!

I de tre eksempler anvendes Nom. position fra Deres tegning!



Tilpas med to boringer

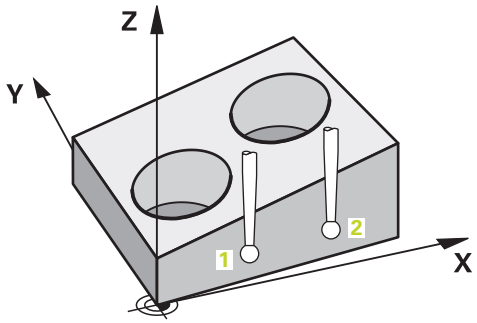


I dette eksempel justerer De to boringer. Tastningen fortages i X-aksen (hovedakse) og Y-akse (underakse). Du skal derfor definere målpositionen ud fra tegningen for disse akser! Nom. position af Z-akse (værktøjsakse) er ikke nødvendigt, da De ikke optager mål i denne retning.

- **QS1100** = Målposition 1 hovedakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1101** = Målposition 1 sideakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1102** = Målposition 1 værktøjsakse ukendt
- **QS1103** = Målposition 2 hovedakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1104** = Målposition 2 sideakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1105** = Målposition 2 værktøjsakse ukendt

```
11 TCH PROBE 1411 TAST TO CIRKLER ~
    QS1100= "?30"              ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    QS1101= "?50"              ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    QS1102= "?"                ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q1116=+10                  ;DIAMETER 1 ~
    QS1103= "?75"              ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
    QS1104= "?50"              ;2. PUNKT SIDEAKSE ~
    QS1105= "?"                ;2. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q1117=+10                  ;DIAMETER 2 ~
    Q1115=+0                   ;GEOMETRITYPE ~
    Q423=+4                    ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q325=+0                    ;STARTVINKEL ~
    Q1119=+360                 ;ABNINGSVINKEL ~
    Q320=+2                    ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+100                  ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q1125=+2                   ;MODUS SIKKER HOJDE ~
    Q309=+0                    ;FEJLREAKTION ~
    Q1126=+0                   ;JUSTER DREJEAKSE ~
    Q1120=+0                   ;OVERFORSELSPOSITION ~
    Q1121=+0                   ;DREJNING OVERFORSEL
```

Opret via en kant

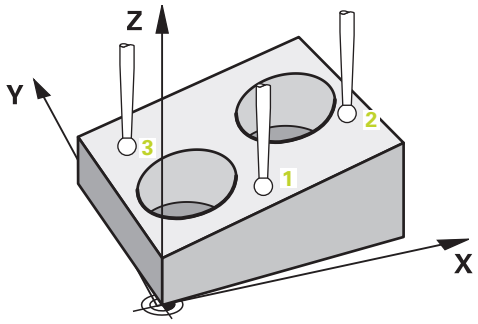


I dette eksempel justerer De en kant. Tastningen fortages i Y-akse (sideakse). Du skal derfor definere målpositionen ud fra tegningen for denne akse! Nom. position af X-akse (hovedakse) og Z-akse (værktøjsakse) er ikke nødvendigt, da De ikke optager mål i denne retning.

- **QS1100** = Målposition 1 hovedakse ukendt
- **QS1101** = Målposition 1 sideakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1102** = Målposition 1 værktøjsakse ukendt
- **QS1103** = Målposition 2 hovedakse ukendt
- **QS1104** = Målposition 2 sideakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1105** = Målposition 2 værktøjsakse ukendt

```
11 TCH PROBE 1410 TAST KANT ~
  QS1100= "?"              ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
  QS1101= "?0"             ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
  QS1102= "?"              ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
  QS1103= "?"              ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
  QS1104= "?0"             ;2. PUNKT SIDEAKSE ~
  QS1105= "?"              ;2. PUNKT WZ-AKSE ~
  Q372=+2                  ;TASTERETNING ~
  Q320=+0                  ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+100                ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q1125=+2                 ;MODUS SIKKER HOJDE ~
  Q309=+0                  ;FEJLREAKTION ~
  Q1126=+0                 ;JUSTER DREJEAKSE ~
  Q1120=+0                 ;OVERFORSELSPOSITION ~
  Q1121=+0                 ;DREJNING OVERFORSEL
```

Opret via et plan



I dette eksempel justerer De et plan. Her skal De ubetinget definerer alle tre målpositioner! Den for vinkelberegning er det vigtigt, at tastepositioner for alle tre akser tilgodeses.

- **QS1100** = Målposition 1 hovedakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1101** = Målposition 1 sideakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1102** = Målposition 1 værktøjsakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1103** = Målposition 2 hovedakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1104** = Målposition 2 sideakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1105** = Målposition 2 værktøjsakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1106** = Målposition 3 hovedakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1107** = Målposition 3 sideakse tilgængelig, men emneposition ukendt
- **QS1108** = Målposition 3 værktøjsakse tilgængelig, men emneposition ukendt

```
11 TCH PROBE 1420 TAST PLAN ~
  QS1100= "?50"          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
  QS1101= "?10"          ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
  QS1102= "?0"           ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
  QS1103= "?80"          ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
  QS1104= "?50"          ;2. PUNKT SIDEAKSE ~
  QS1105= "?0"           ;2. PUNKT WZ-AKSE ~
  QS1106= "?20"          ;3. PUNKT HOVEDAKSE ~
  QS1107= "?80"          ;3. PUNKT SIDEAKSE ~
  QS1108= "?0"           ;3. PUNKT WZ-AKSE ~
  Q372=-3                ;TASTERETNING ~
  Q320=+2                ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+100              ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q1125=+2               ;MODUS SIKKER HOJDE ~
  Q309=+0                ;FEJLREAKTION ~
  Q1126=+0               ;JUSTER DREJEAKSE ~
  Q1120=+0               ;OVERFORSELSPOSITION ~
  Q1121=+0               ;DREJNING OVERFORSEL
```

33.2.6 Evaluering af tolerance

Du kan også bruge Cyklus 14xx til at kontrollere toleranceområder. Derved kan position og dimension af et objekt kontrolleres.

De kan definerer følgende tolerancer:

Tolerance	Eksempel
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m
Nom. mål med toleranceoplysninger	10+0.01-0.015

De kan indtaste Nom. mål med følgende toleranceoplysninger:

Kombination	Eksempel	Færdigmål
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

Hvis De programmerer en indlæsning med tolerance, overvåger styringen toleranceområdet. Styringen skriver status Good, Rework eller Scrap i returparameteren **Q183**. Hvis der er programmeret en referencepunktskorrektion, korrigerer styringen det aktive referencepunkt efter tasteprocessen

Følgende Cyklusparameter tillader indlæsning med tolerance:

- **Q1100 1. PUNKT HOVEDAKSE**
- **Q1101 1. PUNKT SIDEAKSE**
- **Q1102 1. PUNKT WZ-AKSE**
- **Q1103 2. PUNKT HOVEDAKSE**
- **Q1104 2. PUNKT SIDEAKSE**
- **Q1105 2. PUNKT WZ-AKSE**
- **Q1106 3. PUNKT HOVEDAKSE**
- **Q1107 3. PUNKT SIDEAKSE**
- **Q1108 3. PUNKT WZ-AKSE**
- **Q1116 DIAMETER 1**
- **Q1117 Diameter 2**

De går frem som følger ved programmering:

- ▶ Sart Cyklusdefinition
- ▶ Aktiver indstillingen Navn i aktionslisten
- ▶ Programmer målposition/dimension inklusive tolerance
- > I Cyklus er f.eks. **QS1116="+8-2-1"** gemt.

- Hvis du ikke programmerer en tolerance i henhold til DIN-specifikationerne eller programmerer Nom. målene med toleranceoplysninger forkert, f.eks. mellemrum, afslutter styringen bearbejdningen med en fejlmeddelelse.
- Vær opmærksom på store og små bogstaver, når De indtaster DIN EN ISO og DIN ISO tolerancerne. De må ikke indgive mellemrum.

Cyklusafvikling

Hvis den faktiske position er uden for tolerance, er styringens forhold som følger:

- **Q309=0**: Styringen afbryder ikke.
- **Q309=1**: Styringen afbryder programmet med en besked om afvisninger og omarbejde.
- **Q309=2**: Styringen afbryder programmet med en besked om afvisning.

Hvis Q309 = 1 eller 2, går De frem som følger:

> Der åbnes et vindue. Styringen viser alle mål og faktiske dimensioner af objektet.

▶ Afbryd NC-Program med knappen **AFBRYD**

eller

▶ Fortsæt NC-Program med **NC-Start**

Bemærk, at Tastesystemcuklus returnerer de afvigelser, der er relateret til tolerancecentret i **Q98x** og **Q99x**. Hvis **Q1120** og **Q1121** er defineret, tilsvare værdierne til de mængder, der er brugt til korrektionen. Hvis der ikke er programmeret en automatisk evaluering, gemmer styringen værdi i henført til tolerancemidten i tilhørende Q-parameter og De kan videreforarbejde værdien.

Eksempel

- QS1116 = Diameter 1 med angivelse af tolerance
- QS1117 = Diameter 2 med angivelse af tolerance

```
11 TCH PROBE 1411TAST TO CIRKLER ~
  Q1100=+30          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
  Q1101=+50          ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
  Q1102=-5           ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
  QS1116="+8-2-1"    ;DIAMETER 1 ~
  Q1103=+75          ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
  Q1104=+50          ;2. PUNKT SIDEAKSE ~
  QS1105=-5          ;2. PUNKT WZ-AKSE ~
  QS1117="+8-2-1"    ;DIAMETER 2 ~
  Q1115=+0           ;GEOMETRITYPE ~
  Q423=+4            ;ANTAL TASTNINGER ~
  Q325=+0            ;STARTVINKEL ~
  Q1119=+360         ;ABNINGSVINKEL ~
  Q320=+2            ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+100          ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q1125=+2           ;MODUS SIKKER HOJDE ~
  Q309=2             ;FEJLREAKTION ~
  Q1126=+0           ;JUSTER DREJEAKSE ~
  Q1120=+0           ;OVERFORSELSPOSITION ~
  Q1121=+0           ;DREJNING OVERFORSEL
```

33.2.7 Overføre en Akt.-position

De kan forud bestemme den faktiske position og definerer tastesystemcyklus som akt.-position. Objektet bliver overført såvel målposition som også akt.-position. Cyklus beregner fra differencen den nødvendige korrektur og anvender toleranceovervågning.

De går frem som følger ved programmering:

- ▶ Cyklus definition
- ▶ Aktiver indstillingen Navn i aktionslisten
- ▶ Programmer målposition/dimension inklusive tolerance
- ▶ **"@"** programmering
- ▶ Programmer målposition
- > I Cyklus er f.eks. **QS1100="10+0.02@10.0123"** gemt.

Programmerings- og brugerinformationer:

- Når De anvender @, bliver der ikke tastet. Styringen beregner kun akt.- og nom.-positionen.
- De skal definerer for alle tre akser (hoved-, side- og værktøjsakse) akt.-positionen. Hvis De kun definerer akt.-position for én akse, giver styringen en fejlmeddelelse.
- Akt.-positionen kan også defineres med **Q1900-Q1999**.

Eksempel

Med denne mulighed kan De f.eks.:

- Bestemme cirkelmønster fra forskellige objekter
- Oprette gear med gearmidte og position ef en tand

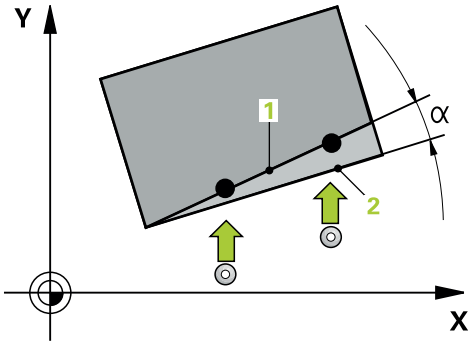
Målposition bliver her defineret med toleranceovervågning og akt.-position.

```
5 TCH PROBE 1410 TAST KANT ~
    QS1100="10+0.02@10.0123"  ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    QS1101="50@50.0321"       ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900";1. PUNKT WZ-AKSE ~
    QS1103="30+0.02@30.0134"  ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
    QS1104="50@50.534"        ;2. PUNKT SIDEAKSE ~
    QS1105="-10-0.02@Q1901"   ;2. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q372=+2                   ;TASTERETNING ~
    Q320=+0                   ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+100                 ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q1125=+2                  ;MODUS SIKKER HOJDE ~
    Q309=+0                   ;FEJLREAKTION ~
    Q1126=+0                  ;JUSTER DREJEAKSE ~
    Q1120=+0                  ;OVERFORSELSPOSITION ~
    Q1121=+0                  ;DREJNING OVERFORSEL
```

33.3 Bestem emneskråflade (#17 / #1-05-1)

33.3.1 Grundlag for Tastesystemcyklus 400 til 405

Fællestræk for tastsystemcykler for registrering af skævt liggende emner



Ved Cyklus **400**, **401** og **402** kan De med Parameter **Q307 Forindstilling Grunddrejning** fastlægge, om resultatet af målingen skal korrigeres med en kendt vinkel α (se billedet). Herved kan De måle grunddrejningen på en vilkårlig retlinje **1** på emnet og fremstille henføringen til den egentlige 0°-retning **2**.

Cyklus fungerer ikke med 3D-Rot! Benyt i dette tilfælde **14xx**. **Yderligere informationer:** "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

33.3.2 Cyklus 400 BASIS ROTATION (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G400

Anvendelse

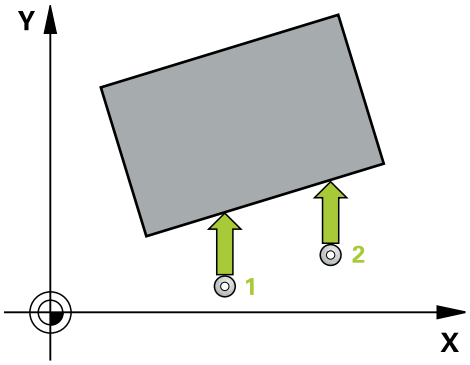
Tastesystem-cyklus **400** bestemmer ved måling af to punkter, som skal ligge på en retlinje, en emne-skråflade. Med funktionen grunddrejning kompenserer styringen den målte værdi.

I stedet for Cyklus **400 BASIS ROTATION** anbefaler HEIDENHAIN følgende kraftigere Cyklus:
- **1410 TAST KANT**
- **1412 TAST SKRAE KANT**

Anvendt tema

- Cyklus **1410 TAST KANT**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1410 TAST KANT (#17 / #1-05-1)", Side 1311
- Cyklus **1412 TAST SKRAE KANT**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1412 TAST SKRAE KANT (#17 / #1-05-1)", Side 1325

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (kolonne **F**)
3 Herefter kører tastesystemet til næste tastepunkt **2** og gennemfører det andet taste-forløb
4 Styringen positionerer tastesystemet tilbage til sikkerheds højde og gennemfører den fastsatte grunddrejning

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

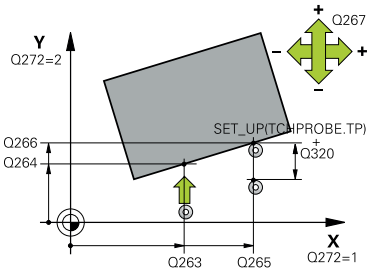
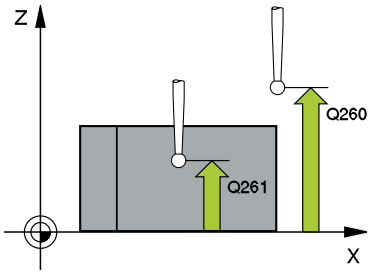
- ▶ Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- ▶ Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q263 1st måle-punkt i 1st akse?** Koordinater til første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1st målepunkt i 2nd akse? Koordinater til første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2nd måle-punkt i 1st akse? Koordinater til andet tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2nd måle-punkt i 2nd akse? Koordinater til andet tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Måleakse (1=1st / 2=2nd)? Aksen i bearbejdningsplanet, i hvilken målingen skal foregå: **1**: Hovedakse = måleakse **2**: Sideakse = måleakse Indlæs: **1**, **2**
	Q267 Kørsel retning 1 (+1=+ / -1=-)? Retningen, i hvilken tastsystemet skal køre til emnet: **-1**: : Kørselsretning negativ **+1**: Kørselsretning positiv Indlæs: **-1**, **+1**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde

Hjælpebillede	Parametre
	1: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q307 Forindstilling af drejevinkel Hvis skråfladen der skal måles ikke skal henføre sig til hovedaksen, men til en vilkårlig retlinie, indlæses vinklen til henførings-retlinien. Styringen fremskaffer så for grunddrejningen forskellen mellem den målte værdi og vinklen til henførings-retlinjen. Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q305 Preset nummer i tabel? Angiv nummeret i henførings-tabellen, i hvilket styringen skal gemme den fremskaffede grunddrejning. Ved indlæsning af **Q305**=0, lægger styringen den fastsatte grunddrejning i ROT-menuen for driftsart manuel. Indlæs: **0...99999**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 400 BASIS ROTATION ~
    Q263=+10          ;1ST PUNKT 1ST AKSE ~
    Q264=+3.5         ;1ST PUNKT 2ND AKSE ~
    Q265=+25          ;2. PUNKT 1. AKSE ~
    Q266=+2           ;2. PUNKT 2. AKSE ~
    Q272=+2           ;MAALE-AKSE ~
    Q267=+1           ;KOERSEL RETNING ~
    Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+0           ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q307=+0           ;FORINST. DREJEVINK. ~
    Q305=+0           ;NUMMER I TABEL
```

33.3.3 Cyklus 401 ROT 2 BORING (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G401

Anvendelse

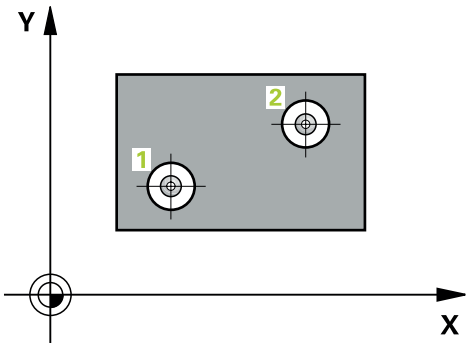
Tastesystem-cyklus **401** registrerer midtpunktet af to boringer. Derefter beregner styringen vinklen mellem bearbejdningsplanet for hovedakse og retlinjen der forbinder boringsmidtpunkterne. Med funktionen grunddrejning kompenserer styringen den beregnede værdi. Alternativt kan De også kompensere den fremskaffede skråflade med en drejning af rundbordet.

I stedet for Cyklus **401 ROT 2 BORING** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1411 TAST TO CIRKLER**.

Anvendt tema

- Cyklus **1411 TAST TO CIRKLER**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1411 TAST TO CIRKLER (#17 / #1-05-1)", Side 1317

Cyklusafvikling



1 Styringen bruger positioneringslogik til at placere tastesystemet ved det indtastede midtpunkt i det første hul **1**
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det første borings-midtpunkt
3 Herefter kører tastsystemet tilbage til sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den anden boring **2**
4 Styringen kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det andet borings-midtpunkt
5 Til slut kører styringen tastesystemet tilbage til sikker højde og gennemfører den fastsatte grunddrejning

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

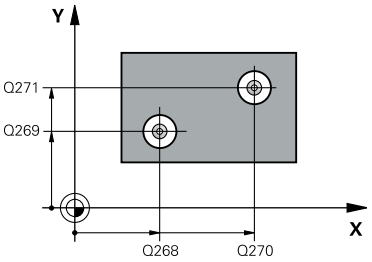
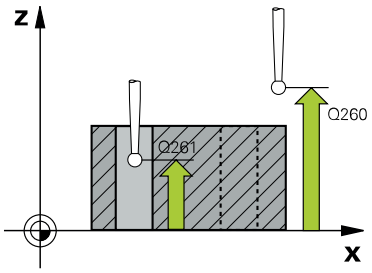
- ▶ Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- ▶ Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.
- Når De vil kompensere skråfladen med en rundbordsdrejning, så anvender styringen automatisk følgende drejeakser:
  - C med værktøjs-akse Z
  - B med værktøjsakse-akse Y
  - A med værktøjs-akse X

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q268 1st hul: center i 1st akse?** Midtpunkt for første boring i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q269 1st hul: center i 2nd akse? Midtpunkt for første boring i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2nd hul: center i 1st akse? Midtpunkt for anden boring i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2nd hul: center i 2nd akse? Midtpunkt for anden boring i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q307 Forindstilling af drejevinkel Hvis skråfladen der skal måles ikke skal henføre sig til hovedaksen, men til en vilkårlig retlinie, indlæses vinklen til henførings-retlinien. Styringen fremskaffer så for grunddrejningen forskellen mellem den målte værdi og vinklen til henførings-retlinjen. Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**

Hjælpebillede	Parametre
	Q305 Nummer i tabel? Indgiv nummeret på linje fra henføringspunkt-tabellen. I denne linje tager styringen den respektive indlæsning fra: **Q305** = 0: Drejeaksen bliver i nummer 0 i henføringspunkt-tabel nullet. Derved kommer indlæsning i **OFFSET**-kolonne (Eksempel: Ved værktøjsakse Z kommer indlæsning i **C_OFFS**). Yderlig bliver alle andre værdier (X, Y, Z, osv.) til tidspunktet aktive henføringspunkt i linje 0 af henførings-punkttabellen overført. Derudover bliver henføringspunkt fra linje 0 aktiveret. **Q305** > 0: Drejeaksen bliver den her angivne linje af henfø-ringspunkttabel nullet. Derved kommer indlæsning i **OFFSET**-kolonne af henføringspunkttabel. (Eksempel: Ved værktøjsakse Z kommer indlæsning i **C_OFFS**). **Q305 er afhængig af følgende Parameter:** ■ **Q337** = 0 og samtidig **Q402** = 0: en grunddrejning blev sat i linje, der blev specificeret med **Q305**. (Eksempel: Ved værktøjsakse Z kommer indlæsning af grunddfrejning i **SPC**). ■ **Q337** = 0 og samtidig **Q402** = 1: Parameter **Q305** er ikke aktiv ■ **Q337** = 1: Parameter **Q305** virker som beskrevet ovenfor Indlæs: **0...99999**
	Q402 Grunddrejning/opretning (0/1) Fastlæg, om styringen skal sætte den fremskaffede skråfla-de som en grunddrejning, eller skal oprette pr. rundbordsdrej-ning: **0**: Sæt Grunddrejning: Her gemmer styringen grunddrejnin-gen (F.eks.: ved værktøjsakse Z anvender styringen kolonne **SPC**) **1**: udfør rundbordsdrejning: En indlæsning foretages i de respektive **Offset**-kolonne af henføringstabel (f.eks.: ved værktøjsakse Z anvender stryringen kolonne **C_Offs**), desuden roterer de respektive akser Indlæs: **0**, **1**
	Q337 Sæt til nul efter opretning? Fastlæg, om styringen skal sætte positionsvisning af respek-tive drejeakser efter opretning til 0: **0**: Efter opretning bliver positionsvisning ikke sat til 0 **1**: Efter opretning bliver positionsvisning sat til 0, når De forud har defineret **Q402=1** Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 401 ROT 2 BORING ~
    Q268=-37          ;1ST HUL I 1ST AKSE ~
    Q269=+12          ;1ST HUL I 2ND AKSE ~
    Q270=+75          ;2ND HUL I 1ST AKSE ~
    Q271=+20          ;2ND HUL I 2ND AKSE ~
    Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q307=+0           ;FORINST. DREJEVINK. ~
    Q305=+0           ;NUMMER I TABEL ~
    Q402=+0           ;KOMPENSATION ~
    Q337=+0           ;SET TIL NUL
```

33.3.4 Cyklus 402 ROTATION AF 2 GEVIND (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G402

Anvendelse

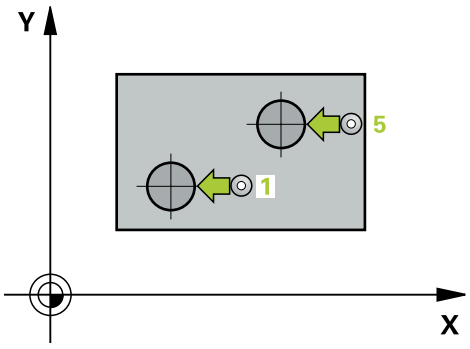
Tastesystem-cyklus **402** registrerer midtpunktet for to tappe. Derefter beregner styringen vinklen mellem bearbejdningsplanet for hovedakse og retlinjen der forbinder boringsmidtpunkterne. Med funktionen grunddrejning kompenserer styringen den beregnede værdi. Alternativt kan De også kompensere den fremskaffede skråflade med en drejning af rundbordet.

I stedet for Cyklus **402 ROTATION AF 2 GEVIND** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1411 TAST TO CIRKLER**.

Anvendt tema

- Cyklus **1411 TAST TO CIRKLER**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1411 TAST TO CIRKLER (#17 / #1-05-1)", Side 1317

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste **målehøjde 1** og registrerer med fire tastninger det første tap-midtpunkt Mellem de hver gang med 90° forskudte tastepunkter kører tastesystemet på en cirkelbue.
3 Herefter kører tastesystemet tilbage til sikker højde og positionerer til tastepunktet **5** for den anden Tap.
4 Styringen kører tastesystemet til den indlæste **Målehøjde 2** og registrerer med fire tastninger det andet Tap-midtpunkt
5 Til slut kører styringen tastesystemet tilbage til sikker højde og gennemfører den fastsatte grunddrejning

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

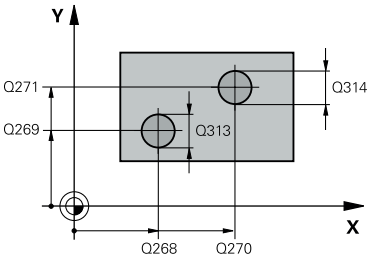
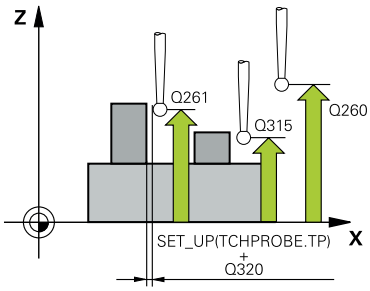
- ▶ Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- ▶ Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.
- Når De vil kompensere skråfladen med en rundbordsdrejning, så anvender styringen automatisk følgende drejeakser:
  - C med værktøjs-akse Z
  - B med værktøjsakse-akse Y
  - A med værktøjs-akse X

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q268 1ste gevind: center i 1st akse?** Midtpunkt for første tap i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q269 1st gevind: center i 2nd akse? Midtpunkt for første tap i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q313 Diameter af gevind 1? Cirka diameter for 1. tap. Indlæs helst for stor værdi Indlæs: **0...99999.9999**
	**Q261 Målehøjde gevind 1 i TS akse?** Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastesystem-aksen, på hvilke målingen for tappen 1 skal ske. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2nd gevind: center i 1st akse? Midtpunkt for anden tap i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2nd gevind: center i 2nd akse? Midtpunkt for anden tap i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q314 Diameter af gevind 2? Cirka diameter for 2. tap. Indlæs helst for stor værdi Indlæs: **0...99999.9999**
	Q315 Måle-højde gevind 2 i TS akse? Koordinater til kuglecentrum (=berøringspunkt) i tastesystem-aksen, på hvilke målingen for tappen 2 skal ske. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:

Hjælpebillede	Parametre
	0: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q307 Forindstilling af drejevinkel Hvis skråfladen der skal måles ikke skal henføre sig til hovedaksen, men til en vilkårlig retlinie, indlæses vinklen til henførings-retlinien. Styringen fremskaffer så for grunddrejningen forskellen mellem den målte værdi og vinklen til henførings-retlinjen. Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q305 Nummer i tabel? Indgiv nummeret på linje fra henføringspunkt-tabellen. I denne linje tager styringen den respektive indlæsning fra: **Q305** = 0: Drejeaksen bliver i nummer 0 i henføringspunkttabel nullet. Derved kommer indlæsning i **OFFSET**-kolonne (Eksempel: Ved værktøjsakse Z kommer indlæsning i **C_OFFS**). Yderlig bliver alle andre værdier (X, Y, Z, osv.) til tidspunktet aktive henføringspunkt i linje 0 af henføringspunkttabellen overført. Derudover bliver henføringspunkt fra linje 0 aktiveret. **Q305** > 0: Drejeaksen bliver den her angivne linje af henføringspunkttabel nullet. Derved kommer indlæsning i **OFFSET**-kolonne af henføringspunkttabel. (Eksempel: Ved værktøjsakse Z kommer indlæsning i **C_OFFS**). **Q305 er afhængig af følgende Parameter:** ■ **Q337** = 0 og samtidig **Q402** = 0: en grunddrejning blev sat i linje, der blev specificeret med **Q305**. (Eksempel: Ved værktøjsakse Z kommer indlæsning af grunddfrejning i **SPC**). ■ **Q337** = 0 og samtidig **Q402** = 1: Parameter **Q305** er ikke aktiv ■ **Q337** = 1: Parameter **Q305** virker som beskrevet ovenfor Indlæs: **0...99999**
	Q402 Grunddrejning/opretning (0/1) Fastlæg, om styringen skal sætte den fremskaffede skråflade som en grunddrejning, eller skal oprette pr. rundbordsdrejning: **0**: Sæt Grunddrejning: Her gemmer styringen grunddrejningen (F.eks.: ved værktøjsakse Z anvender styringen kolonne **SPC**) **1**: udfør rundbordsdrejning: En indlæsning foretages i de respektive **Offset**-kolonne af henføringstabel (f.eks.: ved værktøjsakse Z anvender stryringen kolonne **C_Offs**), desuden roterer de respektive akser Indlæs: **0**, **1**
	Q337 Sæt til nul efter opretning? Fastlæg, om styringen skal sætte positionsvisning af respektive drejeakser efter opretning til 0: **0**: Efter opretning bliver positionsvisning ikke sat til 0

Hjælpebillede	Parametre
	1: Efter opretning bliver positionsvisning sat til 0, når De forud har defineret **Q402=1** Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 402 ROTATION AF 2 GEVIND ~
  Q268=-37          ;1ST HUL I 1ST AKSE ~
  Q269=+12          ;1ST HUL I 2ND AKSE ~
  Q313=+60          ;DIAMETER AF GEVIND 1 ~
  Q261=-5           ;MAALEHOEJDE GEVIND 1 ~
  Q270=+75          ;2ND HUL I 1ST AKSE ~
  Q271=+20          ;2ND HUL I 2ND AKSE ~
  Q314=+60          ;DIAMETER AF GEVIND 2 ~
  Q315=-5           ;MAALE HOJDE GEVIND 2 ~
  Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q301=+0           ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
  Q307=+0           ;FORINST. DREJEVINK. ~
  Q305=+0           ;NUMMER I TABEL ~
  Q402=+0           ;KOMPENSATION ~
  Q337=+0           ;SET TIL NUL
```

33.3.5 Cyklus 403 ROT OVER DREJEAKSE (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G403

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **403** bestemmer ved måling af to punkter, som skal ligge på en retlinje, en emne-skråflade. Den fastlagte skrå emne-flade kompenserer styringen for ved drejning af A-, B- eller C-aksen. Emnet kan derfor opspændes vilkårligt på rundbordet.

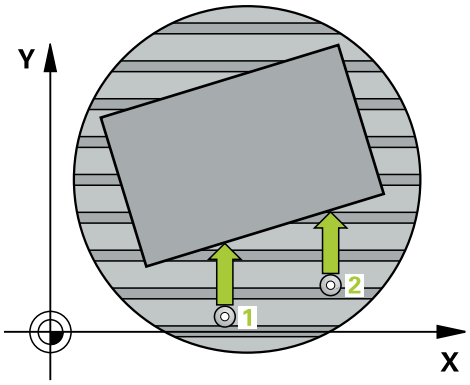
I stedet for Cyklus **403 ROT OVER DREJEAKSE** anbefaler HEIDENHAIN følgende kraftigere Cyklus:

- **1410 TAST KANT**
- **1412 TAST SKRAE KANT**

Anvendt tema

- Cyklus **1410 TAST KANT**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1410 TAST KANT (#17 / #1-05-1)", Side 1311
- Cyklus **1412 TAST SKRAE KANT**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1412 TAST SKRAE KANT (#17 / #1-05-1)", Side 1325

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (kolonne **F**)
3 Herefter kører tastesystemet til næste tastepunkt **2** og gennemfører det andet taste-forløb
4 Styringen positionerer tastesystemet tilbage til sikker højde og drejer den i Cyklus definerede drejeakse med den registrerede værdi. Eventuelt kan De angive, om styringen skal fastlægge drejevinklen i Henførings-Tabellen eller i Nulpunkt-Tabellen til 0.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når styringen automatisk positionerer drejeaksen, kan det komme til kollision.

- Pas på mulige kollisioner mellem evt. på bordet opbygget elementer og værktøjet
- Vælg en sikker højde så at der ikke kan opstå kollision.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i parameter **Q312** Akse f. kompenserende bevægelse? indgiver værdien 0, bestemmer Cyklus den justerede drejeakse automatisk (anbefalet indstilling) Dermed bliver, afhængig af rækkefølgen af tastepunkter, en vinkel bestemt. De overførte vinkel vises fra første til anden tastepunkt. Når De i parameter **Q312**, vælger A-, B- eller C-akse som udligningsakse, overfører Cyklus vinklen uafhængig af rækkefølgen af tastepunkter. Den beregnede vinkel ligger området -90 til +90°. Pas på kollisionsfare!

- Kontroller efter justering positionen af drejeaksen

ANVISNING

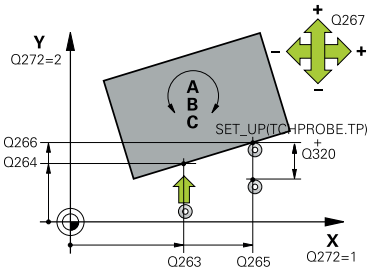
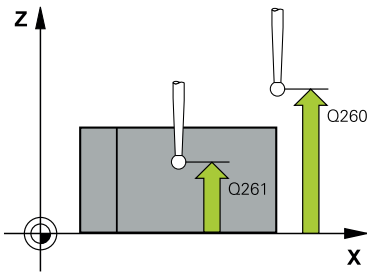
Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q263 1st måle-punkt i 1st akse?** Koordinater til første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1st målepunkt i 2nd akse? Koordinater til første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2nd måle-punkt i 1st akse? Koordinater til andet tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2nd måle-punkt i 2nd akse? Koordinater til andet tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Måle-akse (1/2/3, 1=ref. akse)? Aksen, i hvilken målingen skal foregå: **1**: Hovedakse = måleakse **2**: Sideakse = måleakse **3**: Tastesystemakse = måleakse Indlæs: **1**, **2**, **3**
	Q267 Kørsel retning 1 (+1=+ / -1=-)? Retningen, i hvilken tastsystemet skal køre til emnet: **-1**: : Kørselsretning negativ **+1**: Kørselsretning positiv Indlæs: **-1**, **+1**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne:

Hjælpebillede	Parametre
	0: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q312 Akse f. kompenserende bevægelse? Fastlæg, med hvilken drejeakse styringen skal kompensere den målte skråflade: **0**: Automatikmodus – Styringen overfører den justerede drejeakse til aktive Kinematik. I automatikmodus bliver den første drejebordakse anvendt (udgående fra emne) som udligningsakse. Anbefalede indstillinger! **4**: Kompenser skråflade med drejeakse A **5**: Kompenser skråflade med drejeakse B **6**: Kompenser skråflade med drejeakse C Indlæs: **0**, **4**, **5**, **6**
	Q337 Sæt til nul efter opretning? Fastlæg, om styringen skal sætte vinklen af den justerede drejeakse i Preset-Tabellen hhv. i Nulpunkt-Tabellen til 0 efter justering. **0**: Efter opretning af vinkel af drejeakse i Tabel bliver ikke sat til 0 **1**: Efter opretning af vinkel af drejeakse i Tabel bliver sat til 0 Indlæs: **0**, **1**
	Q305 Nummer i tabel? Angiv nummeret i henføringspunkttabellen, i hvilken styringen skal indlæse grunddrejningen. **Q305 = 0**: Drejeakse bliver i nummer 0 i henføringstanel nulsat. Derved kommer indlæsning i **OFFSET**-kolonne. Yderlig bliver alle andre værdier (X, Y, Z, osv.) til tidspunktet aktive henføringspunkt i linje 0 af henføringspunkttabellen overført. Derudover bliver henføringspunkt fra linje 0 aktiveret. **Q305 > 0**: Angiv linje i henføringstabel, i hvilken styringen skal nulsætte drejeakse. Derved kommer indlæsning i **OFFSET**-kolonne af henføringspunkttabel. **Q305 er afhængig af følgende Parameter:** ■ **Q337 = 0**: Parameter **Q305** er ikke aktiv ■ **Q337 = 1**: Parameter **Q305** virker som ovenfor ■ **Q312 = 0**: Parameter **Q305** virker som ovenfor ■ **Q312 > 0**: Indlæsning i **Q305** bliver ignoreret. Derved kommer indlæsning i **OFFSET**-kolonne i linje af henføringspunkttabel, som er aktiv ned Cykluskald Indlæs: **0...99999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **0**: Skriv det fastlagte referencepunkt som en nulforskydning i den aktive nulpunktstabel. Henf.systemet er det aktive emnekoordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0**, **1**
	Q380 Henføringsv. hovedakse? Vinklen, på hvilken styringen skal oprette den tastede retlinje.. Kun virksom, når drejeaksen = automatiskfunktion eller C er valgt (**Q312** =0 eller 6). Indlæse: **0...360**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 403 ROT OVER DREJEAKSE ~
  Q263=+0          ;1ST PUNKT 1ST AKSE ~
  Q264=+0          ;1ST PUNKT 2ND AKSE ~
  Q265=+20         ;2. PUNKT 1. AKSE ~
  Q266=+30         ;2. PUNKT 2. AKSE ~
  Q272=+1          ;MAALE-AKSE ~
  Q267=-1          ;KOERSEL RETNING ~
  Q261=-5          ;MAALE HOEJDE ~
  Q320=+0          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+20         ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q301=+0          ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
  Q312=+0          ;KOMPENSATION AKSE ~
  Q337=+0          ;SET TIL NUL ~
  Q305=+1          ;NUMMER I TABEL ~
  Q303=+1          ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
  Q380=+90         ;HENF. VINKEL
```

33.3.6 Cyklus 404 SET BASIC ROTATION (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G404

Anvendelse

Med tastesystem-cyklus **404** kan De under programafviklingen automatisk fastlægge en vilkårlig grunddrejning eller gemme i henføringspunkt-tabel. De kan også anvende Cyklus **404** når De vil nulstille en aktiv grunddrejning.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q307 Forindstilling af drejevinkel Vinkelværdien, med hvilken grunddrejningen skal fastlægges. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q305 Preset nummer i tabel?: Angiv nummeret i henførings-tabellen, i hvilket styringen skal gemme den fremskaffede grunddrejning. Ved indlæsning af **Q305**=0 oder **Q305**=-1, lægger styringen yderlig den fastlagte grunddrejning i grunddrejningsmenu (**Tastning Rot**) i driftsart **Manuel drift** . **-1**: Overskriv aktive henføringspunkt og aktiver **0** = Kopier Aktiv henføringspunkt i henføringspunkt-linje 0, skriv grunddrejning i henføringspunkt-linje 0 og aktiver henføringspunkt 0 **>1**: Gem grunddrejning i det angivet henføringspunkt. Henføringspunkt bliver ikke aktiveret Indlæse: **-1...99999**

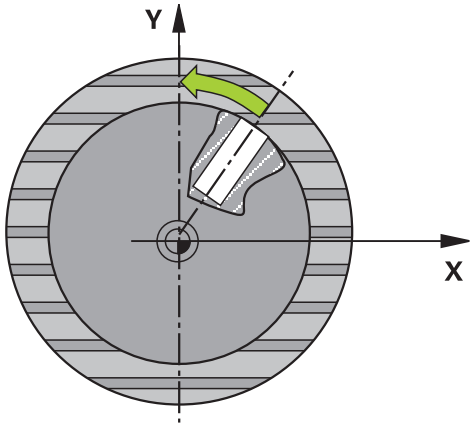
Eksempel

```
11 TCH PROBE 404 SET BASIC ROTATION ~
    Q307=+0                 ;FORINST. DREJEVINK. ~
    Q305=-1                 ;NUMMER I TABEL
```

33.3.7 Cyklus 405 ROTATION I C-AXIS (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G405

Anvendelse



Med tastesystem-cyklus **405** bestemmer De,

- vinkelforskydningen mellem den positive Y-akse for det aktive koordinatsystem og midterlinien for en boring
- vinkelforskydningen mellem Nom.-position og Akt.-position for et borings-midtpunkt

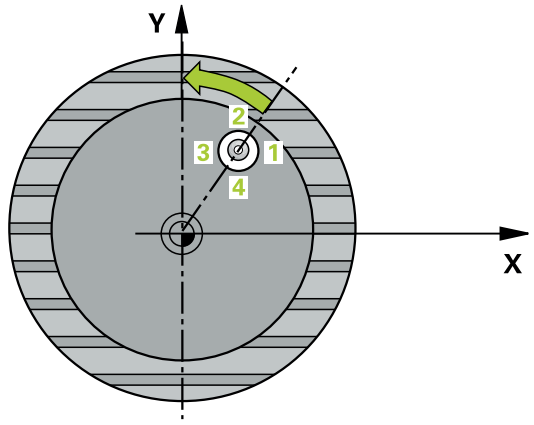
Den fremskaffede vinkelforskydning kompenserer styringen ved drejning af C-aksen. Emnet kan derfor være opspændt vilkårligt på rundbordet, Y-koordinaten for boringen skal dog være positiv. Når De måler vinkelforskydningen af boringen med tastesystemakse Y (horisontal placering af boringen), kan det være nødvendigt, at udføre cyklus flere gange, da der med målestrategien kan opstå en unøjagtighed på ca.1% af skråfladen.

I stedet for Cyklus **405 ROTATION I C-AXIS** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1411 TAST TO CIRKLER**.

Anvendt tema

- Cyklus **1411 TAST TO CIRKLER**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1411 TAST TO CIRKLER (#17 / #1-05-1)", Side 1317

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med taste-tilspænding (kolonne **F**). Styringen bestemmer taste-retningen automatisk afhængig af den programmerede startvinkel.

3 Herefter kører tastesystemet cirkulært, enten i målehøjden eller i sikker højde, til næste tastepunkt **2** og gennemfører der det andet taste-forløb

4 Styringen positionerer tastesystemet til tastepunktet **3** og derefter til tastepunkt **4** og gennemfører der det tredie hhv. fjerde taste-forløb og positionerer taste-systemet på den fastlagte boringsmidte.

5 Afslutningsvis positionerer styringen tastesystemet tilbage til sikker højde og opretter emnet ved drejning af rundbordet.. Styringen drejer herved rundbordet således, at borings-midtpunktet efter kompenseringen - såvel med lodret som også med vandret tastesystemakse - i retning af den positive Y-akse, eller ligger på Nom.-positionen for borings-midtpunktet. Den målte vinkelforskydning er også tilgængelig i parameter **Q150**.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis lommens mål og sikkerheds-afstanden ikke tillader en forpositionering i nærheden af tastepunktet, taster styringen altid gående ud fra lommens midte. Mellem de fire målepunkter kører tastsystemet så ikke til sikker højde. Pas på kollisionsfare!

- Indenfor Lomme/boring skal der ikke mere stå materiale
- For at undgå en kollision mellem tastsystem og emne, indlæser De Soll-diameteren for lommen (boring) hellere for **lille**.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

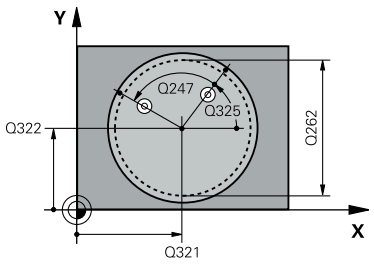
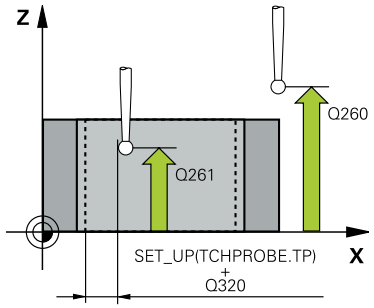
- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Anvisninger for programmering

- Jo mindre De programmerer vinkelskridtet, desto mere unøjagtigt beregner styringen cirkelmidtpunktet. Mindste indlæseværdi: 5°.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q321 MIDTE 1. AKSE ?** Midten af boringen i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 MIDTE 2. AKSE ? Midten af boringen i sideaksen for bearbejdningsplanet. Hvis De programmerer **Q322** = 0, så opretter styringen borings-midtpunktet på den positive Y-akse, hvis De programmerer **Q322** ulig 0, så opretter styringen borings-midtpunktet på Nom.-positionen (vinklen, der fremkommer fra boringsmid-ten) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal diameter? Cirka diameteren for den runde lomme (boring). Indlæs helst værdien for lille Indlæs: **0...99999.9999**
	Q325 STARTVINKEL ? Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og det første tastepunkt Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q247 VINKELSKRIDT ? Vinklen mellem to målepunkter, fortegnet for vinkelskridtet fastlægger drejeretningen (- = medurs), med hvilken taste-systemet kører til næste målepunkt. Hvis De vil opmåle en cirkelbue, så programmerer De et vinkelskridt mindre end 90°. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-120...+120**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabel-le. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0**, **1**
	Q337 Sæt til nul efter opretning? **0**: Sæt visning af C-akse til 0 og **C_Offset** i den aktive linje i nulpunktstabellen **0**: Skriv den målte vinkelforskydning i nulpunkttabel. Linje-nummer = Værdien fra **Q337**. Er der allerede indført en C-forskydning i nulpunkt-tabellen, så adderer styringen den målte vinkelforskydning fortegnsrigtigt Indlæse: **0...2999**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 405 ROTATION I C-AXIS ~
    Q321=+50          ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q322=+50          ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q262=+10          ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q325=+0           ;STARTVINKEL ~
    Q247=+90          ;VINKELSKRIDT ~
    Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+0           ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q337=+0           ;SET TIL NUL
```

33.3.8 Cyklus 1410 TAST KANT (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G1410

Anvendelse

Med Tastesystemcyklus **1410** bestemmer De en emne-skråflade vha. to positioner på en kant. Cyklus bestemmer drejningen fra forskellen mellem målte vinkel og nom.-vinkel.

Når De før denne Cyklus programmerer Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**, kan De gentage tastepunkterne i én retning over en defineret længde.

Yderligere informationer: "Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1)", Side 1523

Cyklussen tilbyder også følgende muligheder:

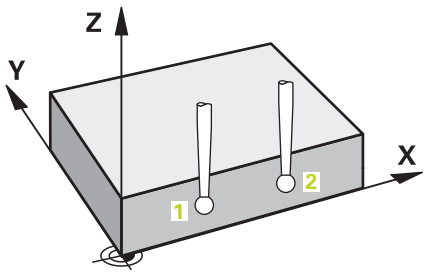
- Hvis koordinaterne for tastepunkterne er ukendte, kan De køre cyklussen i halvautomatisk tilstand.

  Yderligere informationer: "Halvautomatisk funktion", Side 1276
- Cyklus kan valgfrit overvåge for tolerancer. Derved kan en position og dimension af et objekt overvåges.

  Yderligere informationer: "Evaluering af tolerance", Side 1282
- Hvis De har bestemt den nøjagtige position på forhånd, kan De definere værdien i cyklussen som den faktiske position.

  Yderligere informationer: "Overføre en Akt.-position", Side 1284

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

  Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og gennemfører det første tast-forløb med taste-tilspænding **F**, fra Tastesystemtabellen.
3 Styringen forskyder herved tastesystemet med sikkerheds-afstanden mod tasteretning
4 Hvis De programmerer **MODUS SIKKER HOJDE Q1125**, positionerer styringen tastesystemet med **FMAX_PROBE** tilbage til sikker højde **Q260**.
5 Herefter kører tastesystemet til næste tastepunkt **2** og gennemfører det andet taste-forløb.
6 Til slut positionerer styringen tastesystemet tilbage i sikker højde (afhængig af **Q1125**) og gemmer den fastsatte værdier i følgende Q-parametre:

Q-parameter nummer	Betydning
Q950 til **Q952**	Første målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q953 til **Q955**	Anden målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q964	Målte grunddrejning
Q965	Målte borddrejning
Q980 til **Q982**	Målt afvigelse af det første berøringspunkt
Q983 til **Q985**	Målte afvigelse fra det andet tastepunkt
Q994	Målte vinkelafvigelse af grunddrejning
Q995	Målte vinkelafvigelse af borddrejning
Q183	Emnestatus ■ **-1** = ikke defineret ■ **0** = God ■ **1** = Efterarbejde ■ **2** = Skrot ■ **3** = Taststift ikke udbøjet Emnestatus **3** viser styringen kun i forbindelse med Cyklus **441 HURTIG TASTNING**. **Yderligere informationer:** "Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)", Side 1519
Q970	Når De på forhånd har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra det første tastepunkt
Q971	Når De på forhånd har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra det andet tastepunkt

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De ikke kører til en sikker højde mellem objekterne eller berøringspunkterne, er der risiko for kollision.

- Mellem hvert objekt eller hvert tastepunkt kør til sikker højde Programmerer **Q1125 MODUS SIKKER HOJDE** ulig **-1**.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

- Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Bemærk det grundlæggende i tastesystem-cyklusser **14xx**.

  Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Tips i forbindelse med drejeakser:

- Når De bestemmer grunddrejningen i et drejet bearbejdningsplan, skal De være opmærksom på følgende:
  - Når de aktuelle koordinater på drejeaksen, og den definerede transformationsvinkel (3D-ROT Menü) stemmer overens, er bearbejdningsplanet konsistent. Styringen beregner grunddrejning generelt i indlæse-koordinatsystem **I-CS**.
  - Når de aktuelle koordinater på drejeaksen, og den definerede transformationsvinkel (3D-ROT Menü) ikke stemmer overens, er bearbejdningsplanet inkonsistent. Styringen beregner grunddrejning i emne-koordinatsystem **W-CS** i afhængighed værktøjsaksen.
- Med valgfri Maskinparameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) definerer maskinproducenten om styringen kontrollerer overensstemmelse af drejesituationen. Hvis der ikke er defineret nogen kontrol, antager styringen altid et ensartet behandlingsniveau. Beregningen af grunddrejningen forekommer derefter i **I-CS**.

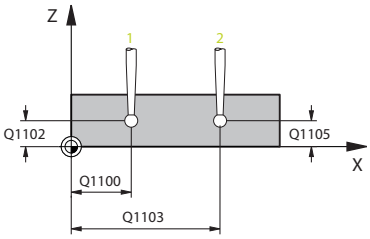
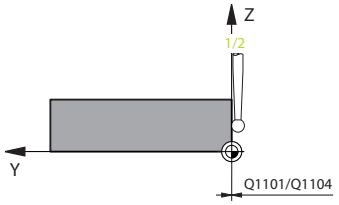
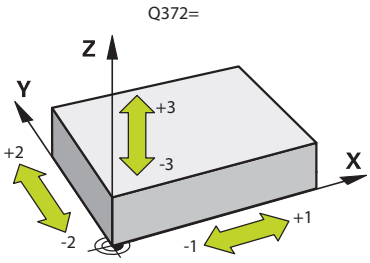
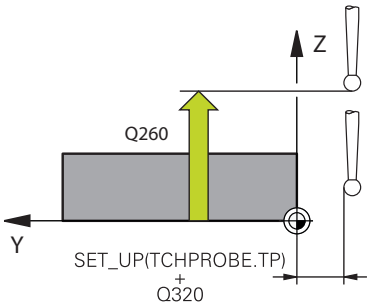
Juster drejeakse:

- Styringen kan kun justerer drejeaksen, når den målte rotation kan korrigeres med en rundbordsakse. Denne akse skal være den første drejeakse udgående fra emnet.
- For at oprette en drejeakse (**Q1126** ulig 0), skal drejningen overføres (**Q1121** ulig 0). Ellers afgiver styringen en fejlmelding.
- Justering med drejebordaakser kan kun udføres, hvis De ikke på forhånd har indstillet en grunddrejning.

Yderligere informationer: "Eksempel: Bestem grunddrejning via plan og to boringer", Side 1348

Yderligere informationer: "Eksempel: Juster drejebordet ved hjælp af to boringer", Side 1350

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1100 1. Nominelposition hovedakse?** Absolut Nom.-position for første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **?, -, +** eller **@** ■ **?**: Halvautomatisk funktion, se Side 1276 ■ **-, +**: Evaluering af tolerance, se Side 1282 ■ **@**: Overførsel af en akt. position, se Side 1284
	**Q1101 1. Nominelposition sideakse?** Absolut Nom.-position af første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1102 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af første tastepunkt i værktøjsaksen Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1103 2. Nominelposition hovedakse? Absolut Nom.-position af andet tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1104 2. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af andet tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	**Q1105 2. Nominelposition værktøjsakse?** Absolut Nom.-position af andet tastepunkt i værktøjsaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q372 Tasteretning (-3..+3)? Aksen, i hvilken tastningen skal foregå. Med tegnet definerer De, om styringen bevæger sig i positiv eller negativ retning. Indlæs: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	**Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabel-le. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ?

Hjælpebillede	Parametre
	Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q1125 Kør til sikker højde: Positionerforhold mellem tastepositioner: **-1**: Kør ikke til sikker højde. **0**: Kør til sikker højde før og efter Cyklus. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **1**: Kør til sikker højde før og efter hvert objekt. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **2**: Kør til sikker højde før og efter hvert tastepunkt Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reaktion ved tolerancefejl? Reaktion ved tolerance overskridelse: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner ikke et vinduet med resultat. **1**: Afbryd program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner et vinduet med resultat. **2**: Styringen åbner ikke et vindue med resultater under efterarbejde. Ved faktiske positioner i afvisningsområdet åbner styringen et vindue med resultaterne og afbryder programafviklingen. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Juster drejeakse? Positioner drejeakser til skrå bearbejdning: **0**: Behold aktuelle drejeakseposition **1**: Positioner drejeaksen automatisk og følg værktøjsspidsen (**MOVE**). Den relative position mellem emne og værktøj bliver ikke forandret. Styringen udfører med lineær aksen en udligningsbevægelse. **2**: Positionér drejeaksen automatisk uden at følge værktøjsspidsen (**TURN**). Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Position til overførsel? Fastlæg, om styringen korrigerer det aktive referencepunkt: **0**: ingen korrektur **1**: Korrektur henført til 1. tastepunkt Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for 1. berøringspunkt. **2**: Korrektur henført til 2. tastepunkt Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for 2. berøringspunkt. **3**: Korrektur henført til gennemsnitlige tastepunkt. Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for gennemsnitlige berøringspunkt. Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Drejning overførsel?

Hjælpebillede	Parametre
	Fastlæg, om styringen skal bestemmer den konstaterede skråflade: **0**: ingen grunddrejning **1**: Sæt grunddrejning: Styringen overfører skråfladen som basistransformation i henføringstabellen. **2**: Udfør rundborddrejning: Styringen overfører skråfladen som Offset i henføringstabellen. Indlæs: **0**, **1**, **2**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1410 TAST KANT ~
  Q1100=+0          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
  Q1101=+0          ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
  Q1102=+0          ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
  Q1103=+0          ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
  Q1104=+0          ;2. PUNKT SIDEAKSE ~
  Q1105=+0          ;2. PUNKT WZ-AKSE ~
  Q372=+1           ;TASTERETNING ~
  Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+100         ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q1125=+2          ;MODUS SIKKER HOJDE ~
  Q309=+0           ;FEJLREAKTION ~
  Q1126=+0          ;JUSTER DREJEAKSE ~
  Q1120=+0          ;OVERFORSELSPOSITION ~
  Q1121=+0          ;DREJNING OVERFORSEL
```

33.3.9 Cyklus 1411 TAST TO CIRKLER (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G1411

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **1411** bestemmer midtpunktet af to boringer eller Tapper og beregner ud fra begge midtpunkter en lige linje. Cyklus bestemmer drejningen i bearbejdningsplanet fra forskellen mellem målte vinkel og Nom.-vinkel.

Når De før denne Cyklus programmerer Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**, kan De gentage tastepunkterne i én retning over en defineret længde.

Yderligere informationer: "Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1)", Side 1523

Cyklussen tilbyder også følgende muligheder:

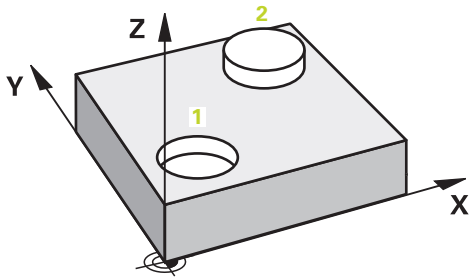
- Hvis koordinaterne for tastepunkterne er ukendte, kan De køre cyklussen i halvautomatisk tilstand.

  Yderligere informationer: "Halvautomatisk funktion", Side 1276
- Cyklus kan valgfrit overvåge for tolerancer. Derved kan en position og dimension af et objekt overvåges.

  Yderligere informationer: "Evaluering af tolerance", Side 1282
- Hvis De har bestemt den nøjagtige position på forhånd, kan De definere værdien i cyklussen som den faktiske position.

  Yderligere informationer: "Overføre en Akt.-position", Side 1284

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer med **FMAX** (fra Tastesystemtabellen) Tastesystemet med Positionierlogik til præposition for første tasteobjekt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Tastesystemet køre med **FMAX** (fra Tastesystemtabellen) til indgivet målehøjde **Q1102**.

3 Afhængig af antallet af tastninger **Q423** registrerer tastesystemet tastepunkterne og bestemmer det første hul eller Tappens midtpunkt.

4 Hvis De har programmeret **MODUS SIKKER HOJDE Q1125**, kører styringen tastesystemet til den sikre højde under tastepunkterne eller for enden af tasteobjektet. Under denne proces positionerer styringen tastesystemet med **FMAX** fra tastesystemyabellen.

5 Betjeningen positionerer tastesystemet til præpositionen af det andet tasteobjekt **2** og gentager trin 2 til 4.

6 Til sidst gemmer styringen de fastlagte værdier i følgende Q-parametre:

Q-parameter nummer	Betydning
Q950 til **Q952**	Første målte cirkelmidtpunkt i hoved-, side- og værktøjsakse
Q953 til **Q955**	Anden målte cirkelmidtpunkt i hoved-, side- og værktøjsakse
Q964	Målte grunddrejning
Q965	Målte borddrejning
Q966 til **Q967**	Målte første og anden diameter
Q980 til **Q982**	Målte afvigelse fra første cirkelmidtpunkt
Q983 til **Q985**	Målte afvigelse fra anden cirkelmidtpunkt
Q994	Målte vinkelafvigelse af grunddrejning
Q995	Målte vinkelafvigelse af borddrejning
Q996 til **Q997**	Målte afvigelse af diameter
Q183	Emnestatus ■ **-1** = ikke defineret ■ **0** = God ■ **1** = Efterarbejde ■ **2** = Skrot ■ **3** = Taststift ikke udbøjet Emnestatus **3** viser styringen kun i forbindelse med Cyklus **441 HURTIG TASTNING**. **Yderligere informationer:** "Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)", Side 1519
Q970	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra det første cirkelmidtpunkt
Q971	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra det anden cirkelmidtpunkt
Q973	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra diameter 1
Q974	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra diameter 2

Betjeningstips

- Er boringen for lille, og den programmerede sikkerhedsafstand ikke er mulig, åbner en dialog. i dialog viser styringen boringens Nom.-værdi, den kalibrerede tastekugleradius og den stadig mulige sikkerhedsafstand.

  De har følgende muligheder:

  - Hvis der ikke er risiko for kollision, De kan køre Cyklus med værdierne fra dialogen med **NC-Start**. Den effektive sikkerhedsafstand reduceres kun til den viste værdi for dette objekt
  - Du kan afslutte cyklussen med Annuller

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De ikke kører til en sikker højde mellem objekterne eller berøringspunkterne, er der risiko for kollision.

- Mellem hvert objekt eller hvert tastepunkt kør til sikker højde Programmerer **Q1125 MODUS SIKKER HOJDE** ulig **-1**.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

- Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Bemærk det grundlæggende i tastesystem-cyklusser **14xx**.

  Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Tips i forbindelse med drejeakser:

- Når De bestemmer grunddrejningen i et drejet bearbejdningsplan, skal De være opmærksom på følgende:
  - Når de aktuelle koordinater på drejeaksen, og den definerede transformationsvinkel (3D-ROT Menü) stemmer overens, er bearbejdningsplanet konsistent. Styringen beregner grunddrejning generelt i indlæse-koordinatsystem **I-CS**.
  - Når de aktuelle koordinater på drejeaksen, og den definerede transformationsvinkel (3D-ROT Menü) ikke stemmer overens, er bearbejdningsplanet inkonsistent. Styringen beregner grunddrejning i emne-koordinatsystem **W-CS** i afhængighed værktøjsaksen.
- Med valgfri Maskinparameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) definerer maskinproducenten om styringen kontrollerer overensstemmelse af drejesituationen. Hvis der ikke er defineret nogen kontrol, antager styringen altid et ensartet behandlingsniveau. Beregningen af grunddrejningen forekommer derefter i **I-CS**.

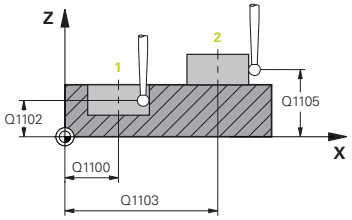
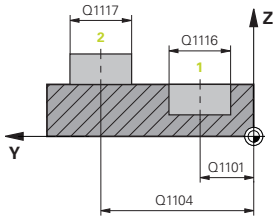
Juster drejeakse:

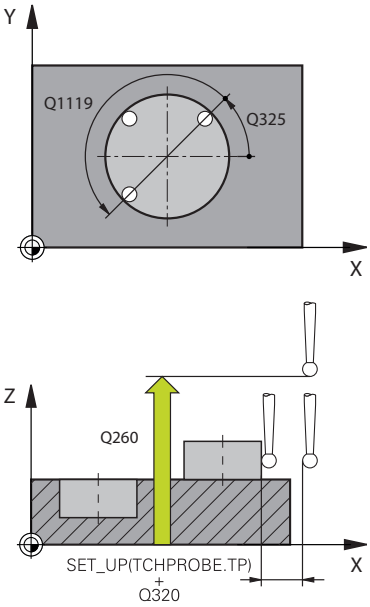
- Styringen kan kun justerer drejeaksen, når den målte rotation kan korrigeres med en rundbordsakse. Denne akse skal være den første drejeakse udgående fra emnet.
- For at oprette en drejeakse (**Q1126** ulig 0), skal drejningen overføres (**Q1121** ulig 0). Ellers afgiver styringen en fejlmelding.
- Justering med drejebordaakser kan kun udføres, hvis De ikke på forhånd har indstillet en grunddrejning.

Yderligere informationer: "Eksempel: Bestem grunddrejning via plan og to boringer", Side 1348

Yderligere informationer: "Eksempel: Juster drejebordet ved hjælp af to boringer", Side 1350

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
 	**Q1100 1. Nominelposition hovedakse?** Absolut Nom.-position af midtpunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ indlæs **?**, **+**, **-** eller **@**: ■ **"?..."**: Halvautomatisk funktion, se Side 1276 ■ **"...-...+..."**: Evaluering af tolerance, se Side 1282 ■ **"...@..."**: Overførsel af en akt. position, se Side 1284
	Q1101 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af midtpunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1102 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af første tastepunkt i værktøjsaksen Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1116 Diameter 1. position? Diameter for første Boring hhv. første Tap. Indlæse: **0...9999.9999** alternativ valgfri indlæsning: ■ **"...-...+..."**: Evaluering af tolerance, se Side 1282
	Q1103 2. Nominelposition hovedakse? Absolut Nom.-position af midtpunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1104 2. Nominelposition sideakse? Absolut målposition for midten i arbejdsplanets sideakse. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1105 2. Nominelposition værktøjsakse? Absolut Nom.-position af andet tastepunkt i værktøjsaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1117 Diameter 2. position? Diameter for anden Boring hhv. anden Tap. Indlæse: **0...9999.9999** alternativ valgfri indlæsning: **"...-...+..."**: Evaluering af tolerance, se Side 1282
	Q1115 Geometritype (0-3)? Type af tasteobjekt: **0**: 1. Position=Boring og 2. Position=Boring **1**: 1. Position=Tap og 2. Position=Tap **2**: 1. Position=Boring og 2. Position=Tap

Hjælpebillede	Parametre
	**3**: 1. Position=Tap og 2. Position=Boring Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3** **Q423 Antal tastninger?** Antal tastepunkter på diameteren Indlæs: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8** **Q325 STARTVINKEL ?** Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og det første tastepunkt Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000** **Q1119 Cirkel-åbningsvinkel?** Vinkelområde, i hvilken tastningerne skal fordeles. Indlæse: **-359.999...+360000** **Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additiv til **SET_UP** (tastesystem-tabel) og kun ved tastning af henføringspunktet i tastesystem-akse. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q260 SIKKERE HOEJDE ?** Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q1125 Kør til sikker højde:** Positionerforhold mellem tastepositioner: **-1**: Kør ikke til sikker højde. **0**: Kør til sikker højde før og efter Cyklus. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **1**: Kør til sikker højde før og efter hvert objekt. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **2**: Kør til sikker højde før og efter hvert tastepunkt Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q309 Reaktion ved tolerancefejl?** Reaktion ved tolerance overskridelse: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner ikke et vinduet med resultat. **1**: Afbryd program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner et vinduet med resultat. **2**: Styringen åbner ikke et vindue med resultater under efterarbejde. Ved faktiske positioner i afvisningsområdet åbner styringen et vindue med resultaterne og afbryder programafviklingen. Indlæs: **0**, **1**, **2** **Q1126 Juster drejeakse?** Positioner drejeakser til skrå bearbejdning: **0**: Behold aktuelle drejeakseposition

Hjælpebillede	Parametre
	1: Positioner drejeaksen automatisk og følg værktøjsspidsen (**MOVE**). Den relative position mellem emne og værktøj bliver ikke forandret. Styringen udfører med lineær aksen en udligningsbevægelse. **2**: Positionér drejeaksen automatisk uden at følge værktøjsspidsen (**TURN**). Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Position til overførsel? Fastlæg, om styringen korrigerer det aktive referencepunkt: **0**: ingen korrektur **1**: Korrektur henført til 1. tastepunkt Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for 1. berøringspunkt. **2**: Korrektur henført til 2. tastepunkt Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for 2. berøringspunkt. **3**: Korrektur henført til gennemsnitlige tastepunkt. Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for gennemsnitlige berøringspunkt. Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Drejning overførsel? Fastlæg, om styringen skal bestemmer den konstaterede skråflade: **0**: ingen grunddrejning **1**: Sæt grunddrejning: Styringen overfører skråfladen som basistransformation i henføringstabellen. **2**: Udfør rundborddrejning: Styringen overfører skråfladen som Offset i henføringstabellen.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0**, **1**, **2**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1411 TAST TO CIRKLER ~
  Q1100=+0          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
  Q1101=+0          ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
  Q1102=+0          ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
  Q1116=+0          ;DIAMETER 1 ~
  Q1103=+0          ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
  Q1104=+0          ;2. PUNKT SIDEAKSE ~
  Q1105=+0          ;2. PUNKT WZ-AKSE ~
  Q1117=+0          ;DIAMETER 2 ~
  Q1115=+0          ;GEOMETRITYPE ~
  Q423=+4           ;ANTAL TASTNINGER ~
  Q325=+0           ;STARTVINKEL ~
  Q1119=+360        ;ABNINGSVINKEL ~
  Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+100         ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q1125=+2          ;MODUS SIKKER HOJDE ~
  Q309=+0           ;FEJLREAKTION ~
  Q1126=+0          ;JUSTER DREJEAKSE ~
  Q1120=+0          ;OVERFORSELSPOSITION ~
  Q1121=+0          ;DREJNING OVERFORSEL
```

33.3.10 Cyklus 1412 TAST SKRAE KANT (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G1412

Anvendelse

Med Tastesystemcyklus **1412** bestemmer De en emne-skråflade vha. to positioner på en skrå kant. Cyklus bestemmer drejningen fra forskellen mellem målte vinkel og nom.-vinkel.

Når De før denne Cyklus programmerer Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**, kan De gentage tastepunkterne i én retning over en defineret længde.

Yderligere informationer: "Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1)", Side 1523

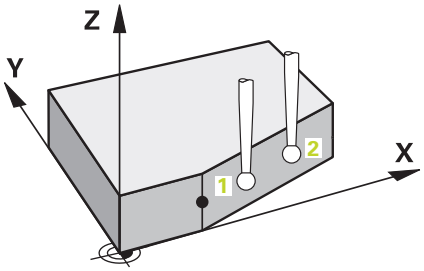
Cyklussen tilbyder også følgende muligheder:

- Hvis koordinaterne for tastepunkterne er ukendte, kan De køre cyklussen i halvautomatisk tilstand.

  Yderligere informationer: "Halvautomatisk funktion", Side 1276
- Hvis De har bestemt den nøjagtige position på forhånd, kan De definere værdien i cyklussen som den faktiske position.

  Yderligere informationer: "Overføre en Akt.-position", Side 1284

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

  Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører styringen tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og gennemfører det første tasteproces med taste-tilspænding **F**, fra Tastesystem-tabellen.

3 Styringen forskyder herved tastesystemet med sikkerheds-afstanden mod tasteretning

4 Hvis De programmerer **MODUS SIKKER HOJDE Q1125**, positionerer styringen tastesystemet med **FMAX_PROBE** tilbage til sikker højde **Q260**.

5 Herefter kører tastesystemet til tastepunkt **2** og gennemfører det andet taste-forløb.

6 Til slut positionerer styringen tastesystemet tilbage i sikker højde (afhængig af **Q1125**) og gemmer den fastsatte værdier i følgende Q-parametre:

Q-parameter nummer	Betydning
Q950 til **Q952**	Første målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q953 til **Q955**	Anden målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q964	Målte grunddrejning
Q965	Målte borddrejning
Q980 til **Q982**	Målt afvigelse af det første berøringspunkt
Q983 til **Q985**	Målte afvigelse fra det andet tastepunkt
Q994	Målte vinkelafvigelse af grunddrejning
Q995	Målte vinkelafvigelse af borddrejning
Q183	Emnestatus ■ **-1** = ikke defineret ■ **0** = God ■ **1** = Efterarbejde ■ **2** = Skrot ■ **3** = Taststift ikke udbøjet Emnestatus **3** viser styringen kun i forbindelse med Cyklus **441 HURTIG TASTNING**. **Yderligere informationer:** "Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)", Side 1519
Q970	Når De på forhånd har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra det første tastepunkt
Q971	Når De på forhånd har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra det andet tastepunkt

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De ikke kører til en sikker højde mellem objekterne eller berøringspunkterne, er der risiko for kollision.

- Mellem hvert objekt eller hvert tastepunkt kør til sikker højde Programmerer **Q1125 MODUS SIKKER HOJDE** ulig **-1**.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

- Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når De i **Q1100**, **Q1101** eller **Q1102** programmerer en tolerance, henfører de sig til den programmedere nom. position og ikke på tastepunkter langs skråplanet. Brug parameteren til at programmere en tolerance for overfladenormalen langs den skrå kant **TOLERANCE QS400**.
- Bemærk det grundlæggende i tastesystem-cyklusser **14xx**.

  Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Tips i forbindelse med drejeakser:

- Vær opmærksom på følgende ved bestemmelse af grunddrejningen i et transformeret arbejdsplan:
  - Hvis de aktuelle koordinater for omdrejningsakserne og den definerede drejevinkel (3D-ROT Menu) stemmer overens, er bearbejdningsplanet konsistent. Styringen beregner grunddrejning generelt i indlæse-koordinatsystem **I-CS**.
  - Hvis de aktuelle koordinater for omdrejningsakserne og den definerede drejevinkel (3D-ROT Menu) ikke stemmer overens, er bearbejdningsplanet inkonsistent. Styringen beregner grunddrejning emne-koordinatsystem **W-CS** i afhængighed værktøjsaksen.
- Med valgfri Maskinparameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) definerer maskinproducenten, om styringen kontrollerer at svingningssituationen stemmer overens. Hvis der ikke er defineret nogen kontrol, antager styringe altid et ensartet bearbejdningsplan. Beregningen af grunddrejningen forekommer derefter i **I-CS**.

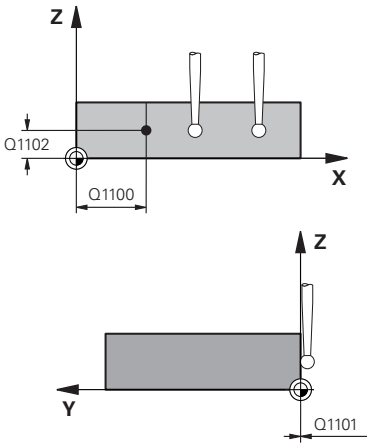
Juster drejeakse:

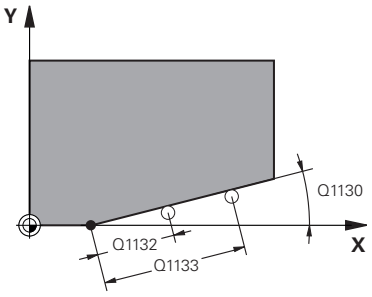
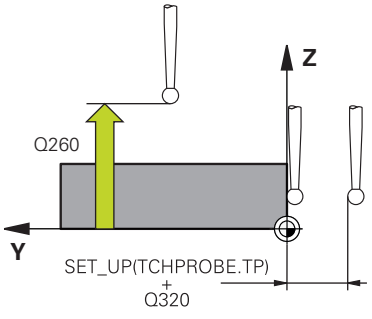
- Styringen kan kun justerer drejeaksen, når den målte rotation kan korrigeres med en rundbordsakse. Denne akse skal være den første drejeakse udgående fra emnet.
- For at oprette en drejeakse (**Q1126** ulig 0), skal drejningen overføres (**Q1121** ulig 0). Ellers afgiver styringen en fejlmelding.
- Justering med drejebordaakser kan kun udføres, hvis De ikke på forhånd har indstillet en grunddrejning.

Yderligere informationer: "Eksempel: Bestem grunddrejning via plan og to boringer", Side 1348

Yderligere informationer: "Eksempel: Juster drejebordet ved hjælp af to boringer", Side 1350

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1100 1. Nominelposition hovedakse?** Absolut nom. position, hvor der skrå kant i hovedaksen begynder. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **?**, **+**, **-** eller **@** ■ **?**: Halvautomatisk funktion, se Side 1276 ■ **-, +**: Evaluering af tolerance, se Side 1282 ■ **@**: Overførsel af en akt. position, se Side 1284
	Q1101 1. Nominelposition sideakse? Absolut nom. position, hvor der skrå kant i sideaksen begynder. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1102 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af første tastepunkt i værktøjsaksen Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	QS400 Toleranceangivelse? Toleranceområde, som Cyklus overvåger. Tolerancen definerer den tilladte afvigelse af fladenormalen langs skrå kant. Styringen bestemmer afvigelsen vha. Nominel koordinat og den faktiske aktuel koordinat af emne. Eksempler: ■ **QS400 ="0.4-0.1"**: Øvre dimension = Nom. koordinat +0.4, nedre dimension = Nom. koordinat -0.1. For Cyklus er der følgende tolerance grænser: "Nom.-koordinat +0.4" til "Nom.-koordinat -0.1". ■ **QS400 =" "**: Ingen overvågning af tolerance. ■ **QS400 ="0"**: Ingen overvågning af tolerance. ■ **QS400 ="0.1+0.1"** : Ingen overvågning af tolerance. Indlæs: Max. **255** tegn

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1130 Nom. vinkel for 1. linje?** Nom. vinkel for 1. linje? Indlæs: **-180...+180**
	Q1131 Tasteretning for 1. linje Tasteretning for første kant: **+1**: Drejer tasteretningen med +90° til Nom.-vinkel **Q1130** og taster i rette vinkler til den Nom.-kant. **-1**: Drejer tasteretningen med -90° til Nom.-vinkel **Q1130** og taster i rette vinkler til den Nom.-kant. Indlæs: **-1**, **+1**
	Q1132 Første afstand på 1. linje Vinklen mellem start af skråkant og det første tastepunkt Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-999.999...+999999**
	Q1133 Anden afstand på 1. linje Vinklen mellem start af skråkant og det anden tastepunkt Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-999.999...+999999**
	Q1139 Plan for objekt (1-3)? Planet, i hvilken styringen opfatter Nom. vinkel **Q1130** og tasteretning **Q1131**. **1**: YZ-plan **2**: ZX-plan **3**: XY-plan Indlæs: **1**, **2**, **3**
	**Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q1125 Kør til sikker højde: Positionerforhold mellem tastepositioner: **-1**: Kør ikke til sikker højde. **0**: Kør til sikker højde før og efter Cyklus. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **1**: Kør til sikker højde før og efter hvert objekt. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **2**: Kør til sikker højde før og efter hvert tastepunkt Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reaktion ved tolerancefejl?

Hjælpebillede	Parametre
	Reaktion ved tolerance overskridelse: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner ikke et vinduet med resultat. **1**: Afbryd program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner et vinduet med resultat. **2**: Styringen åbner ikke et vindue med resultater under efterarbejde. Ved faktiske positioner i afvisningsområdet åbner styringen et vindue med resultaterne og afbryder programafviklingen. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Juster drejeakse? Positioner drejeakser til skrå bearbejdning: **0**: Behold aktuelle drejeaksеposition **1**: Positioner drejeaksen automatisk og følg værktøjsspidsen (**MOVE**). Den relative position mellem emne og værktøj bliver ikke forandret. Styringen udfører med lineær aksen en udligningsbevægelse. **1**: Positioner drejeaksen automatisk og følg værktøjsspidsen (**MOVE**). Den relative position mellem emne og værktøj bliver ikke forandret. Styringen udfører med lineær aksen en udligningsbevægelse. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Position til overførsel? Fastlæg, om styringen korrigerer det aktive referencepunkt: **0**: ingen korrektur **1**: Korrektur henført til 1. tastepunkt Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for 1. berøringspunkt. **2**: Korrektur henført til 2. tastepunkt Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for 2. berøringspunkt. **3**: Korrektur henført til gennemsnitlige tastepunkt. Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for gennemsnitlige berøringspunkt. Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Drejning overførsel? Fastlæg, om styringen skal bestemmer den konstaterede skråflade: **0**: ingen grunddrejning **1**: Sæt grunddrejning: Styringen overfører skråfladen som basistransformation i henføringstabellen. **2**: Udfør rundborddrejning: Styringen overfører skråfladen som Offset i henføringstabellen.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0**, **1**, **2**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1412 TAST SKRAE KANT ~
  Q1100=+20          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
  Q1101=+0           ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
  Q1102=-5           ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
  QS400="+0.1-0.1"   ;TOLERANCE ~
  Q1130=+30          ;NOM.VINKEL 1. LINJE ~
  Q1131=+1           ;TASTERETNING 1. LINJE ~
  Q1132=+10          ;FOERSTE AFSTAND 1. LINJE ~
  Q1133=+20          ;ANDEN AFSTAND 1. LINJE ~
  Q1139=+3           ;OBJEKTPLAN ~
  Q320=+0            ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+100          ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q1125=+2           ;MODUS SIKKER HOJDE ~
  Q309=+0            ;FEJLREAKTION ~
  Q1126=+0           ;JUSTER DREJEAKSE ~
  Q1120=+0           ;OVERFORSELSPOSITION ~
  Q1121=+0           ;DREJNING OVERFORSEL
```

33.3.11 Cyklus 1416 TASTE SKÆRINGSPUNKT (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G1416

Anvendelse

Med tastesystemcyklus **1416** bestemmer De skæringspunktets anden kant. De kan anvende Cyklus i alle tre bearbejdningsplaner XY, XZ og YZ. Cyklus kræver i alt fire berøringspunkter, to positioner på hver kant. Rækkefølgen af kanter kan De vælge valgfrit.

Når De før denne Cyklus programmerer Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**, kan De gentage tastepunkterne i én retning over en defineret længde.

Yderligere informationer: "Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1)", Side 1523

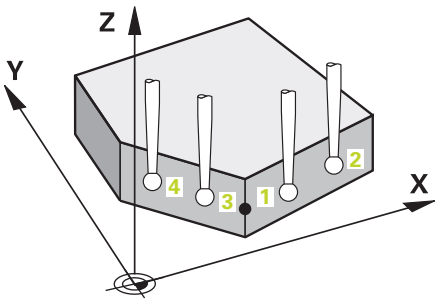
Cyklussen tilbyder også følgende muligheder:

- Hvis koordinaterne for tastepunkterne er ukendte, kan De køre cyklussen i halvautomatisk tilstand.

  Yderligere informationer: "Halvautomatisk funktion", Side 1276
- Hvis De har bestemt den nøjagtige position på forhånd, kan De definere værdien i cyklussen som den faktiske position.

  Yderligere informationer: "Overføre en Akt.-position", Side 1284

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

  Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Herefter kører styringen tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og gennemfører det første tasteproces med taste-tilspænding **F**, fra Tastesystem-tabellen.
3 Hvis De programmerer **MODUS SIKKER HOJDE Q1125**, positionerer styringen tastesystemet med **FMAX_PROBE** tilbage til sikker højde **Q260**.
4 Styringen positionerer tastesystemet til næste tastepunkt.
5 Styringen kører tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og registrerer det næste tastepunkt.
6 Styringen gentager snit 3 til 5 til alle tastepunkter er registreret.
7 Styringen gemmer den fastlagte position i efterfølgende Q-parameter. Hvis **Q1120 OVERFORSELSPOSITION** er defineret med værdien **1**, skriver styringen den registrerede position i aktive linje i henføringspunkttabel.

Q-parameter nummer	Betydning
Q950 til **Q952**	Første målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q953 til **Q955**	Anden målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q956 til **Q958**	Tredje målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q959 til **Q960**	Målte skæringspunkt i hoved- og sideakse
Q964	Målte grunddrejning
Q965	Målte borddrejning
Q980 til **Q982**	Målt afvigelse af det første tastepunkt i hoved-, side- og værktøjsaksen
Q983 til **Q985**	Målt afvigelse af det andet tastepunkt i hoved-, side- og værktøjsaksen
Q986 til **Q988**	Målt afvigelse af det tredje tastepunkt i hoved-, side- og værktøjsaksen
Q989 til **Q990**	Målte afvigelse i skæringspunkt i hoved- og sideakse
Q994	Målte vinkelafvigelse af grunddrejning
Q995	Målte vinkelafvigelse af borddrejning
Q183	Emnestatus ■ **-1** = ikke defineret ■ **0** = God ■ **1** = Efterarbejde ■ **2** = Skrot ■ **3** = Taststift ikke udbøjet Emnestatus **3** viser styringen kun i forbindelse med Cyklus **441 HURTIG TASTNING**. **Yderligere informationer:** "Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)", Side 1519
Q970	Hvis De forud har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra 1. tastepunkt
Q971	Hvis De forud har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra 2. tastepunkt
Q972	Hvis De forud har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra 3. tastepunkt

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De ikke kører til en sikker højde mellem objekterne eller berøringspunkterne, er der risiko for kollision.

- Mellem hvert objekt eller hvert tastepunkt kør til sikker højde Programmerer **Q1125 MODUS SIKKER HOJDE** ulig **-1**.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

- Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Bemærk det grundlæggende i tastesystem-cyklusser **14xx**.

  Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Tips i forbindelse med drejeakser:

- Når De bestemmer grunddrejningen i et drejet bearbejdningsplan, skal De være opmærksom på følgende:
  - Når de aktuelle koordinater på drejeaksen, og den definerede transformationsvinkel (3D-ROT Menü) stemmer overens, er bearbejdningsplanet konsistent. Styringen beregner grunddrejning generelt i indlæse-koordinatsystem **I-CS**.
  - Når de aktuelle koordinater på drejeaksen, og den definerede transformationsvinkel (3D-ROT Menü) ikke stemmer overens, er bearbejdningsplanet inkonsistent. Styringen beregner grunddrejning i emne-koordinatsystem **W-CS** i afhængighed værktøjsaksen.
- Med valgfri Maskinparameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) definerer maskinproducenten om styringen kontrollerer overensstemmelse af drejesituationen. Hvis der ikke er defineret nogen kontrol, antager styringen altid et ensartet behandlingsniveau. Beregningen af grunddrejningen forekommer derefter i **I-CS**.

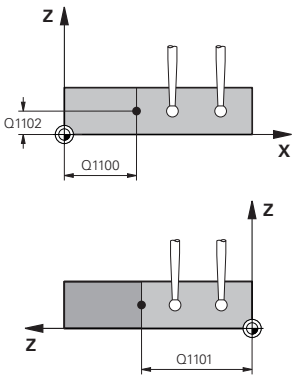
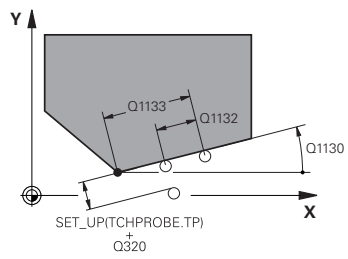
Juster drejeakse:

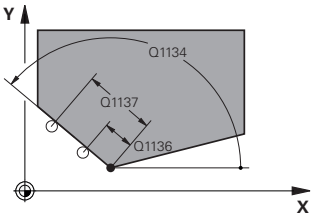
- Styringen kan kun justerer drejeaksen, når den målte rotation kan korrigeres med en rundbordsakse. Denne akse skal være den første drejeakse udgående fra emnet.
- For at oprette en drejeakse (**Q1126** ulig 0), skal drejningen overføres (**Q1121** ulig 0). Ellers afgiver styringen en fejlmelding.
- Justering med drejebordaakser kan kun udføres, hvis De ikke på forhånd har indstillet en grunddrejning.

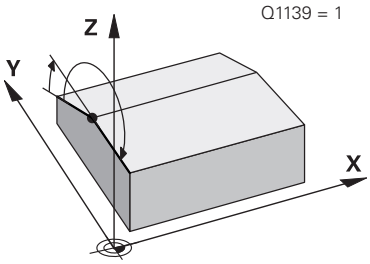
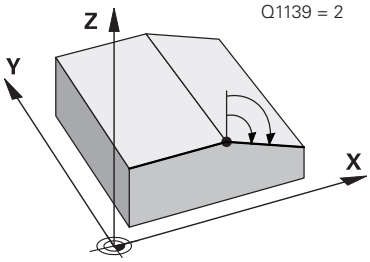
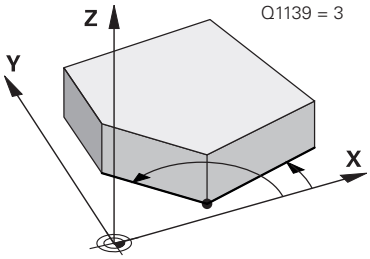
Yderligere informationer: "Eksempel: Bestem grunddrejning via plan og to boringer", Side 1348

Yderligere informationer: "Eksempel: Juster drejebordet ved hjælp af to boringer", Side 1350

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1100 1. Nominelposition hovedakse?** Absolut Nom.-position i hovedaksen, hvor de to kanter skærer hinanden. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **?** eller **@** ■ **?**: Halvautomatisk funktion, se Side 1276 ■ **@**: Overførsel af en akt. position, se Side 1284
	Q1101 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position i sideaksen, hvor de to kanter skærer hinanden. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1102 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af tastepunkt i værktøjsaksen Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** valgfri indlæsning, se **Q1100**
	QS400 Toleranceangivelse? Toleranceområde, som Cyklus overvåger. Tolerancen definerer den tilladte afvigelse af fladenormalen langs første kant. Styringen bestemmer afvigelsen vha. Nominel koordinat og den faktiske aktuel koordinat af emne. Eksempler: ■ **QS400 ="0.4-0.1"**: Øvre dimension = Nom. koordinat +0.4, nedre dimension = Nom. koordinat -0.1. For Cyklus er der følgende tolerance grænser: "Nom.-koordinat +0.4" til "Nom.-koordinat -0.1". ■ **QS400 =" "**: Ingen overvågning af tolerance. ■ **QS400 ="0"**: Ingen overvågning af tolerance. ■ **QS400 ="0.1+0.1"** : Ingen overvågning af tolerance. Indlæs: Max. **255** tegn
	**Q1130 Nom. vinkel for 1. linje?** Nom. vinkel for 1. linje? Indlæs: **-180...+180**
	Q1131 Tasteretning for 1. linje Tasteretning for første kant: **+1**: Drejer tasteretningen med +90° til Nom.-vinkel **Q1130** og taster i rette vinkler til den Nom.-kant. **-1**: Drejer tasteretningen med -90° til Nom.-vinkel **Q1130** og taster i rette vinkler til den Nom.-kant. Indlæs: **-1**, **+1**
	Q1132 Første afstand på 1. linje Afstand mellem skæringspunkt og det første tastepunkt på den første kant. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-999.999...+999999**
	Q1132 Anden afstand på 1. linje

Hjælpebillede	Parametre
	Afstand mellem skæringspunkt og det andet tastepunkt på den første kant. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-999.999...+999999**
	QS401 Toleranceangivelse 2? Toleranceområde, som Cyklus overvåger. Tolerancen definerer den tilladte afvigelse af fladenormalen langs anden kant. Styringen bestemmer afvigelsen vha. Nominel koordinat og den faktiske aktuel koordinat af emne. Indlæs: Max. **255** tegn
	**Q1134 Nom. vinkel for 2. linje?** Nom. vinkel for anden retlinje Indlæs: **-180...+180**
	Q1135 Tasteretning for 2. linje Tasteretning for anden kant: **+1**: Drejer tasteretningen med +90° til Nom.-vinkel **Q1134** og taster i rette vinkler til den Nom.-kant. **-1**: Drejer tasteretningen med -90° til Nom.-vinkel **Q1134** og taster i rette vinkler til den Nom.-kant. Indlæs: **-1**, **+1**
	Q1136 Første afstand på 2. linje Afstand mellem skæringspunkt og det første tastepunkt på den anden kant. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-999.999...+999999**
	Q1137 Anden afstand på 2. linje Afstand mellem skæringspunkt og det andet tastepunkt på den anden kant. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-999.999...+999999**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1139 Plan for objekt (1-3)?** Plan, i hvilken styringen opfatter nom.-vinkel **Q1130** og **Q1134** såvel tasteretning **Q1131** og **Q1135**. **1**: YZ-plan **2**: ZX-plan **3**: XY-plan Indlæs: **1**, **2**, **3**
	**Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	**Q1125 Kør til sikker højde:** Positionerforhold mellem tastepositioner: **-1**: Kør ikke til sikker højde. **0**: Kør til sikker højde før og efter Cyklus. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **1**: Kør til sikker højde før og efter hvert objekt. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **2**: Kør til sikker højde før og efter hvert tastepunkt Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reaktion ved tolerancefejl? Reaktion ved tolerance overskridelse: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner ikke et vinduet med resultat. **1**: Afbryd program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner et vinduet med resultat. **2**: Styringen åbner ikke et vindue med resultater under efterarbejde. Ved faktiske positioner i afvisningsområdet åbner styringen et vindue med resultaterne og afbryder programafviklingen. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Juster drejeakse? Positioner drejeakser til skrå bearbejdning: **0**: Behold aktuelle drejeakseposition **1**: Positioner drejeaksen automatisk og følg værktøjsspidsen (**MOVE**). Den relative position mellem emne og værktøj bliver ikke forandret. Styringen udfører med lineær aksen en udligningsbevægelse. **2**: Positionér drejeaksen automatisk uden at følge værktøjsspidsen (**TURN**). Indlæs: **0**, **1**, **2**

Hjælpebillede	Parametre
	Q1120 Position til overførsel? Fastlæg, om styringen korrigerer det aktive referencepunkt: **0**: ingen korrektur **1**: Korrektur af aktive henføringspunkt henført til skærings-punkt. Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for skæringspunkt. Indlæs: **0**, **1**
	Q1121 Drejning overførsel? Fastlæg, om styringen skal bestemmer den konstaterede skråflade: **0**: ingen grunddrejning **1**: Sæt grunddrejning: Styringen overfører skråfladen af første kant som basistransformation i henføringstabellen. **2**: Udfør rundbordsdrejning: Styringen overfører skråfladen af første kant som offset i henføringstabellen. **3**: Sæt grunddrejning: Styringen overfører skråfladen af anden kant som basistransformation i henføringstabellen. **4**: Udfør rundbordsdrejning: Styringen overfører skråfladen af anden kant som offset i henføringstabellen. **5**: Sæt grunddrejning: Styringen overfører skråfladen som gennemsnitlig afvigelse af begge kanter som basistransfor-mation i henføringstabellen. **6**: Udfør rundbordsdrejning: Styringen overfører skråfladen som gennemsnitlig afvigelse af begge kanter som offset i henføringstabellen. Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1416 TASTE SKÆRINGSPUNKT ~
    Q1100=+50              ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1101=+10              ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1102=-5               ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
    QS400="0"              ;TOLERANCE ~
    Q1130=+45              ;NOM.VINKEL 1. LINJE ~
    Q1131=+1               ;TASTERETNING 1. LINJE ~
    Q1132=+10              ;FOERSTE AFSTAND 1. LINJE ~
    Q1133=+25              ;ANDEN AFSTAND 1. LINJE ~
    QS401="0"              ;TOLERANCE 2 ~
    Q1134=+135             ;NOM.VINKEL 2. LINJE ~
    Q1135=-1               ;TASTERETNING 2. LINJE ~
    Q1136=+10              ;FOERSTE AFSTAND 2. LINJE ~
    Q1137=+25              ;ANDEN AFSTAND 2. LINJE ~
    Q1139=+3               ;OBJEKTPLAN ~
    Q320=+0                ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+100              ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q1125=+2               ;MODUS SIKKER HOJDE ~
    Q309=+0                ;FEJLREAKTION ~
    Q1126=+0               ;JUSTER DREJEAKSE ~
    Q1120=+0               ;OVERFORSELSPOSITION ~
    Q1121=+0               ;DREJNING OVERFORSEL
```

33.3.12 Cyklus 1420 TAST PLAN (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G1420

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **1420** fastlægger vinklen af et plan ved måling af tre punkter og lægger værdierne i Q-parametre.

Når De før denne Cyklus programmerer Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**, kan De gentage tastepunkterne i én retning over en defineret længde.

Yderligere informationer: "Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1)", Side 1523

Cyklussen tilbyder også følgende muligheder:

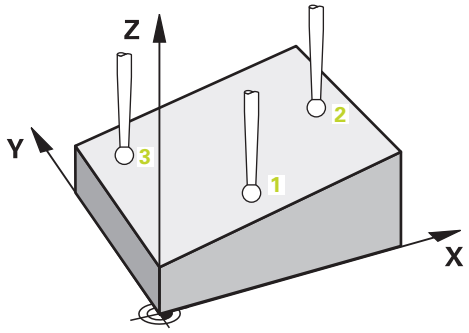
- Hvis koordinaterne for tastepunkterne er ukendte, kan De køre cyklussen i halvautomatisk tilstand.

  Yderligere informationer: "Halvautomatisk funktion", Side 1276
- Cyklus kan valgfrit overvåge for tolerancer. Derved kan en position og dimension af et objekt overvåges.

  Yderligere informationer: "Evaluering af tolerance", Side 1282
- Hvis De har bestemt den nøjagtige position på forhånd, kan De definere værdien i cyklussen som den faktiske position.

  Yderligere informationer: "Overføre en Akt.-position", Side 1284

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og gennemfører det første tast-forløb med taste-tilspænding **F**, fra Tastesystemtabellen.

3 Hvis De programmerer **MODUS SIKKER HOJDE Q1125**, positionerer styringen tastesystemet med **FMAX_PROBE** tilbage til sikker højde **Q260**.

4 Derefter i bearbejdningsplanet til tastepunkt **2** og måler der Akt.-værdien for det andet planpunkt

5 Derefter kører tastesystemet tilbage til sikker højde (afhængig af **Q1125**), derefter i bearbejdningsplan til tastepunkt **3** og måler der akt.-værdi af det tredje planpunkt

6 Til slut positionerer styringen tastesystemet tilbage i sikker højde (afhængig af **Q1125**) og gemmer den fastsatte værdier i følgende Q-parametre:

Q-parameter nummer	Betydning
Q950 til **Q952**	Første målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q953 til **Q955**	Anden målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q956 til **Q958**	Tredje målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q961 til **Q963**	Målte rumvinkel SPA, SPB og SPC i WP_CS
Q980 til **Q982**	Målt afvigelse af det første berøringspunkt
Q983 til **Q985**	Målte afvigelse fra det andet tastepunkt
Q986 til **Q988**	3. målte afvigelse i positionen
Q183	Emnestatus ■ **-1** = ikke defineret ■ **0** = God ■ **1** = Efterarbejde ■ **2** = Skrot ■ **3** = Taststift ikke udbøjet Emnestatus **3** viser styringen kun i forbindelse med Cyklus **441 HURTIG TASTNING**. **Yderligere informationer:** "Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)", Side 1519
Q970	Når De på forhånd har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**:

Q-parameter nummer	Betydning
	Maksimal afvigelse udgående fra det første tastepunkt
Q971	Når De på forhånd har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra det andet tastepunkt
Q972	Når De på forhånd har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra det tredje tastepunkt

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De ikke kører til en sikker højde mellem objekterne eller berøringspunkterne, er der risiko for kollision.

- Mellem hvert objekt eller hvert tastepunkt kør til sikker højde Programmerer **Q1125 MODUS SIKKER HOJDE** ulig **-1**.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

- Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- De tre tastepunkter bør ikke ligge på en lige linje, så styringen kan beregne vinkelværdierne.
- Med definition af Nom.-position bestemmer De rumvinklen. Cyklus den målte rumvinkel i Parametern **Q961** til **Q963**. For overførsel i 3D-Grunddrejning anvender styringen forskellen mellem målte runvinkel og nom.-rumvinkel.
- Bemærk det grundlæggende i tastesystem-cyklusser **14xx**.

  Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

- HEIDENHAIN anbefaler ved disse cyklus ikke at anvende aksevinkel!

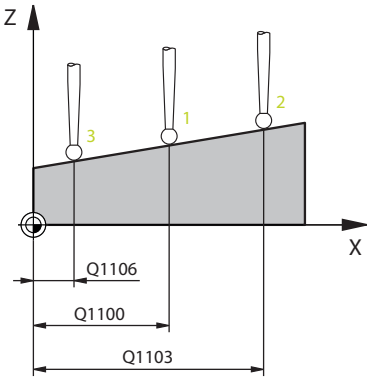
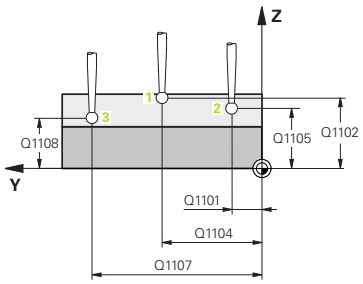
Juster drejeakse:

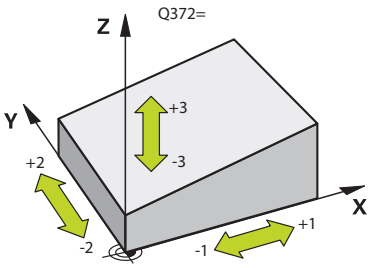
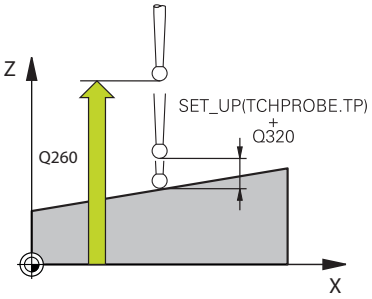
- Drejeakserne kan kun justeres, hvis der er to drejeakser i kinematik.
- Til at justere drejeakserne (**Q1126** ulig 0), skal De overtage drejningen (**Q1121** ulig 0). Ellers afgiver styringen en fejlmelding.

Yderligere informationer: "Eksempel: Bestem grunddrejning via plan og to boringer", Side 1348

Yderligere informationer: "Eksempel: Juster drejebordet ved hjælp af to boringer", Side 1350

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
 	**Q1100 1. Nominelposition hovedakse?** Absolut Nom.-position for første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **?, -, +** eller **@** ■ **?**: Halvautomatisk funktion, se Side 1276 ■ **-, +**: Evaluering af tolerance, se Side 1282 ■ **@**: Overførsel af en akt. position, se Side 1284
	Q1101 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1102 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af første tastepunkt i værktøjsaksen Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1103 2. Nominelposition hovedakse? Absolut Nom.-position af andet tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1104 2. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af andet tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1105 2. Nominelposition værktøjsakse? Absolut Nom.-position af andet tastepunkt i værktøjsaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1106 3. Nominelposition hovedakse? Ansolut Nom.-position af tredje tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**

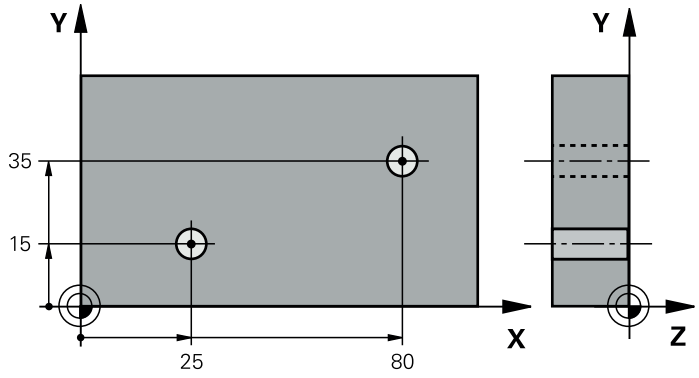
Hjælpebillede	Parametre
 	**Q1107 3. Nominelposition sideakse?** Absolut Nom.-position af tredje tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1108 3. Nominelposition sideakse? Ansolut Nom.-position af tredje tastepunkt i værktøjsaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q372 Tasteretning (-3..+3)? Aksen, i hvilken tastningen skal foregå. Med tegnet definerer De, om styringen bevæger sig i positiv eller negativ retning. Indlæs: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q1125 Kør til sikker højde: Positionerforhold mellem tastepositioner: **-1**: Kør ikke til sikker højde. **0**: Kør til sikker højde før og efter Cyklus. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **1**: Kør til sikker højde før og efter hvert objekt. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **2**: Kør til sikker højde før og efter hvert tastepunkt Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Hjælpebillede	Parametre
	Q309 Reaktion ved tolerancefejl? Reaktion ved tolerance overskridelse: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner ikke et vinduet med resultat. **1**: Afbryd program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner et vinduet med resultat. **2**: Styringen åbner ikke et vindue med resultater under efterarbejde. Ved faktiske positioner i afvisningsområdet åbner styringen et vindue med resultaterne og afbryder programafviklingen. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Juster drejeakse? Positioner drejeakser til skrå bearbejdning: **0**: Behold aktuelle drejeakseposition **1**: Positioner drejeaksen automatisk og følg værktøjsspidsen (**MOVE**). Den relative position mellem emne og værktøj bliver ikke forandret. Styringen udfører med lineær aksen en udligningsbevægelse. **2**: Positionér drejeaksen automatisk uden at følge værktøjsspidsen (**TURN**). Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Position til overførsel? Fastlæg, om styringen korrigerer det aktive referencepunkt: **0**: ingen korrektur **1**: Korrektur henført til 1. tastepunkt Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for 1. berøringspunkt. **2**: Korrektur henført til 2. tastepunkt Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for 2. berøringspunkt. **3**: Korrektur henført til 3. tastepunkt Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for 3. berøringspunkt. **4**: Korrektur henført til gennemsnitlige tastepunkt. Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for gennemsnitlige berøringspunkt. Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q1121 Grunddrejning til overførsel? Bestem, om styringen skal anvende fastlagte skråplan som grunddrejning: **0**: ingen grunddrejning **1**: Sæt grunddrejning: Her gemmer styringen grunddrejningen Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1420 TAST PLAN ~
    Q1100=+0          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1101=+0          ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1102=+0          ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q1103=+0          ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1104=+0          ;2. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1105=+0          ;2. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q1106=+0          ;3. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1107=+0          ;3. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1108=+0          ;3. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q372=+1           ;TASTERETNING ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+100         ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q1125=+2          ;MODUS SIKKER HOJDE ~
    Q309=+0           ;FEJLREAKTION ~
    Q1126=+0          ;JUSTER DREJEAKSE ~
    Q1120=+0          ;OVERFORSELSPOSITION ~
    Q1121=+0          ;DREJNING OVERFORSEL
```

33.3.13 Eksempel: Bestemmelse af grunddrejning med to boringer



- **Q268** = Midtpunkt af 1. Boring: X-Koordinat
- **Q268** = Midtpunkt af 1. Boring: Y-Koordinat
- **Q268** = Midtpunkt af 2. Boring: X-Koordinat
- **Q268** = Midtpunkt af 2. Boring: Y-Koordinat
- **Q261** = Koordinater i Tastesystemakse, hvorpå målingen er foretaget
- **Q307** = Vinkel af henføringslinje
- **Q402** = Kompenser skråflade ved rundbordsdrejning
- **Q337** = Nulsæt visning efter opretning

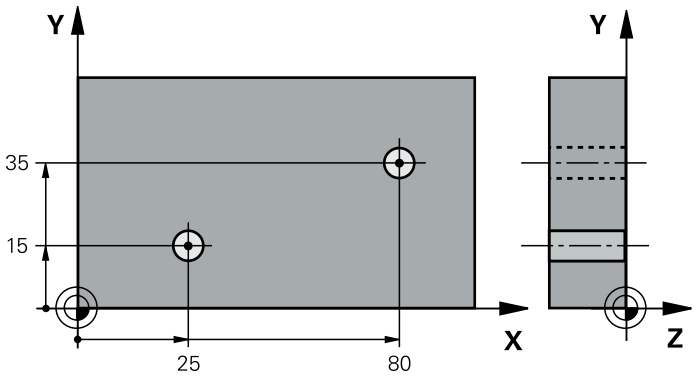
0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 BORING ~	
Q268=+25 ;1ST HUL I 1ST AKSE ~	
Q269=+15 ;1ST HUL I 2ND AKSE ~	
Q270=+80 ;2ND HUL I 1ST AKSE ~	
Q271=+35 ;2ND HUL I 2ND AKSE ~	
Q261=-5 ;MAALE HOEJDE ~	
Q260=+20 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q307=+0 ;FORINST. DREJEVINK. ~	
Q305=+0 ;NUMMER I TABEL	
Q402=+1 ;KOMPENSATION ~	
Q337=+1 ;SET TIL NUL	
3 CALL PGM 35	; Kald bearbejdningsprogram
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

33.3.14 Eksempel: Bestem grunddrejning via plan og to boringer

Hvis De sætter en grunddrejning med Cyklus **14xx**, ska De definere det med Parameter **Q1120 OVERFORSELSPOSITION** og **Q1121 DREJNING OVERFORSEL**.

Programafvikling

- Cyklus **1420 TAST PLAN**
  - **Q1120=+4**: Korrektion til det gennemsnitlige tastepunkt
  - **Q1121=+1**: Sæt grunddrejning
- Cyklus **1411 TAST TO CIRKLER**
  - **Q1120=+3**: Korrektion til det gennemsnitlige tastepunkt
  - **Q1121=+1**: Sæt grunddrejning




```
0  BEGIN PGM TOUCHPROBE MM
1  TOOL CALL 600 Z
2  TCH PROBE 1420 TAST PLAN ~
    Q1100=+20      ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1101=+20      ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1102=+0       ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q1103=+80      ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1104=+50      ;2. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1105=+0       ;2. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q1106=+10      ;3. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1107=+60      ;3. PUNKT SIDEAKSE
    Q1108=+0       ;3. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q372=-3        ;TASTERETNING ~
    Q320=+2        ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+50       ;MODUS SIKKER HOJDE ~
    Q1125=+2       ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q309=+0        ;FEJLREAKTION ~
    Q1126=+1       ;JUSTER DREJEAKSE ~
    Q1120=+4       ;OVERFORSELSPOSITION ~
    Q1121=+1       ;DREJNING OVERFORSEL
3  TCH PROBE 1411 TAST TO CIRKLER ~
    Q1100=+25      ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1101=+15      ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1102=-10      ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
```

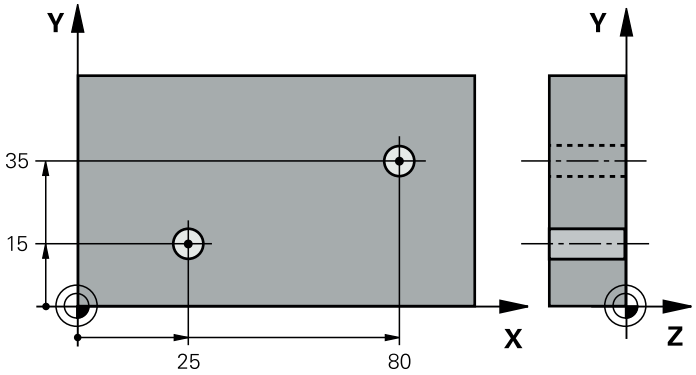
Q1116=+8 ;DIAMETER 1 ~	
Q1103=+80 ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1104=+35 ;2. PUNKT SIDEAKSE ~	
Q1105=-10 ;2. PUNKT WZ-AKSE ~	
Q1117=+8 ;DIAMETER 2 ~	
Q1115=+0 ;GEOMETRITYPE ~	
Q423=+4 ;ANTAL TASTNINGER ~	
Q325=+0 ;STARTVINKEL ~	
Q1119=+360 ;ABNINGSVINKEL ~	
Q320=+0 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q260=+50 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q1125=+2 ;MODUS SIKKER HOJDE ~	
Q309=+0 ;FEJLREAKTION ~	
Q1126=+0 ;JUSTER DREJEAKSE ~	
Q1120=+3 ;OVERFORSELSPOSITION ~	
Q1121=+1 ;DREJNING OVERFORSEL	
4 CALL PGM 35	; Kald bearbejdningsprogram
5 END PGM TOUCHPROBE MM	

33.3.15 Eksempel: Juster drejebordet ved hjælp af to boringer

Hvis De justerer et drejebord med Cyklus **14xx**, skal De definere det med Parameter **Q1126 JUSTER DREJEAKSE**, **Q1120 OVERFORSELSPOSITION** og **Q1121 DREJNING OVERFORSEL**.

Programafvikling

- Cyklus **1411 TAST TO CIRKLER**
  - **Q1126=+2**: Positioner drejeakser med bevægelsesføring **TURN**
  - **Q1120=+3**: Korrektion til det gennemsnitlige tastepunkt
  - **Q1121=+2**: Udfør drejebordsjustering og anvend offset



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 1411 TAST TO CIRKLER ~	
Q1100=+25 ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1101=+15 ;1. PUNKT SIDEAKSE ~	
Q1102=-10 ;1. PUNKT WZ-AKSE ~	
Q1116=+8 ;DIAMETER 1 ~	
Q1103=+80 ;2. PUNKT HOVEDAKSE ~	
Q1104=+35 ;2. PUNKT SIDEAKSE ~	
Q1105=-10 ;2. PUNKT WZ-AKSE ~	
Q1117=+8 ;DIAMETER 2 ~	
Q1115=+0 ;GEOMETRITYPE ~	
Q423=+4 ;ANTAL TASTNINGER ~	
Q325=+0 ;STARTVINKEL ~	
Q1119=+360 ;ABNINGSVINKEL ~	
Q320=+0 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q260=+50 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q1125=+2 ;MODUS SIKKER HOJDE ~	
Q309=+0 ;FEJLREAKTION ~	
Q1126=+2 ;JUSTER DREJEAKSE ~	
Q1120=+3 ;OVERFORSELSPOSITION ~	
Q1121=+2 ;DREJNING OVERFORSEL	
3 CALL PGM 35	; Kald bearbejdningsprogram
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

33.4 Bestem referencepunkt (#17 / #1-05-1)

33.4.1 Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet

Anvendelse

Alt efter indstilling af options Maskinparameter **CfgPresetSettings** (Nr. 204600) bliver der ved tastning kontrolleret, om stillingen af drejeaksen stemmer overens med svingvinkel **3D ROT** . Er dette ikke tilfældet, afgiver styringen en fejlmelding.

Styringen stiller Cyklus til rådighed, med hvilke De automatisk kan bestemme henføringspunkter og kan forarbejde som følger:

- Sæt den fremskaffede værdi direkte som displayværdi
- Skriv fastlagte værdier i henføringspunkt-tabellen
- Skrive fastlagte værdier i en nulpunkt-tabel

Henføringspunkt og tastesystem-akse

Styringen sætter henføringspunktet i bearbejdningsplanet i afhængighed af tastesystemaksen, som De har defineret i Deres måleprogram.

Aktiv tastesystemakse	Sæt henf.pkt. In
Z	X og Y
Y	Z og X
X	Y og Z

Gemme beregnet henføringspunkt

Ved alle Cykler for henf.punkt-fastlæggelse kan De med indlæseparameter **Q303** og **Q305** fastlægge, hvorledes styringen skal gemme det beregnede henføringspunkt:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
  Det aktive henføringspunkt bliver i linje 0 kopieret og aktiverer linje 0, mens enkle transformationer slettes
- **Q305 ulig 0, Q303 = 0:**
  Resultatet bliver skrevet i Nulpunktstabel linje **Q305**, **Nulpunkt med TRANS DATUM i NC-Program aktiveres**

  Yderligere informationer: "Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM", Side 711
- **Q305 ulig 0, Q303 = 1:**
  Resultatet skrives i henføringspunkttabel linje **Q305**, **Henføringspunkt skal aktiveres med Cyklus 247 i NC-Program**
- **Q305 ulig 0, Q303 = -1**

Denne kombination kan kun opstå, når De

- NC-Programmer med Cyklus **410** til **418** indlæses, som blev lavet på en TNC 4xx
- NC-Programmer med Cyklus **410** til **418** indlæses, som blev lavet på en ældre Software version af iTNC 530
- med Cyklus-definitionen ikke bevidst har defineret måleværdi-overdragelsen med parameter **Q303**

I sådanne tilfælde afgiver styringen en fejlmelding, da den komplette handling i forbindelse med REF-henførte nulpunkt-tabeller har ændret sig og De med parameter **Q303** skal fastlægge en defineret måleværdi-overdragelse.

Måleresultater i Q-parametre

Måleresultatet for den respektive taste-cyklus gemmer styringen i de globalt virksomme Q-parametre **Q150** bis **Q160**. Denne parameter kan De genanvende i Deres NC-Program. Bemærk tabellen over resultatparametre, der er angivet i hver cyklusbeskrivelse.

33.4.2 Cyklus 408 HENF.PKT MIDTE NOT (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G408

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **408** bestemmer midtpunktet for en Not og fastlægger dette midtpunkt som henføringspunkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

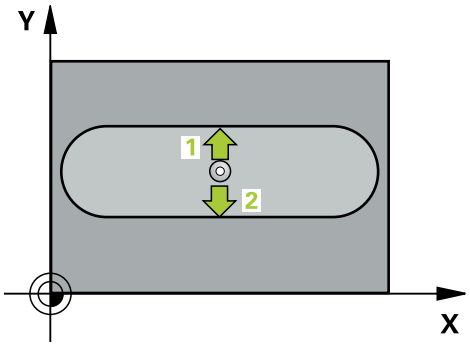
I stedet for Cyklus **408 HENF.PKT MIDTE NOT** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Anvendt tema

- Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

  Yderligere informationer: "Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Side 1433

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

  Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (kolonne **F**)

3 Herefter kører tastesystemet enten akseparallelt i målehøjden eller i sikker højde, til næste tastepunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb

4 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde

5 Afhængig af Cykusparameter **Q303** og **Q305** Bestemmer styringen det fastlagte henføringspunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)

6 Herefter gemmer Styringen den fastlagte akt.-position i efterfølgende Q-parameter.

7 Hvis ønsket, bestemmer styringen herefter i et separat taste-forløb endda henf.punktet i tastesystem-aksen

Q-parameter-nummer	Betydning
Q166	Akt.-værdi af den målte notbredde
Q157	Akt.-værdi for stedet i midteraksen

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

ANVISNING

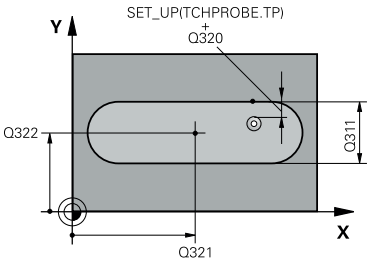
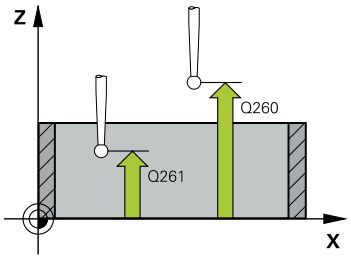
Pas på kollisionsfare!

Hvis Notbredden og sikkerheds-afstanden ikke tillader en forpositionering i nærheden af tastepunktet, taster styringen altid gående ud fra Notens midte. Mellem de to målepunkter kører tastsystemet så ikke til sikker højde. Pas på kollisionsfare!

- For at undgå en kollision mellem tastsystem og emne, indlæser De notbredden hellere for **lille**.
- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q321 MIDTE 1. AKSE ?** Midten af Noten i hovedaksen i bearbejdningsplanet. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 MIDTE 2. AKSE ? Midten af Noten i sideaksen i bearbejdningsplanet. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q311 Bredde af noten? Bredde af Not uafhængig af position i bearbejdningsplanet. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q272 Måleakse (1=1st / 2=2nd)? Aksen i bearbejdningsplanet, i hvilken målingen skal foregå: **1**: Hovedakse = måleakse **2**: Sideakse = måleakse Indlæs: **1**, **2**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabel-le. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**

Hjælpebillede	Parametre
	Q305 Nummer i tabel? Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme koordinaterne til midtpunktet. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henføringspunkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303=1**, så beskriver styringen henføringstabellen. Hvis **Q303=0**, så beskriver styringen nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret **Yderligere informationer:** "Gemme beregnet henførings-punkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999**
	Q405 Nyt henf.punkt? Koordinater i måleaksen, på hvilke styringen bestemmer midte af Noten. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **0**: Skriv det fastlagte referencepunkt som en nulforskydning i den aktive nulpunktstabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel. Indlæs: **0**, **1**
	Q381 Tast i TS akse? (0/1) Fastlæg, om styringen også skal sætte henføringspunkt i tastesystemaske: **0**: Sæt ikke henføringspunkt i tastesystemakse **1**: Sæt henføringspunkt i tastesystemakse Indlæs: **0**, **1**
	Q382 Tast TS akse: Koord. 1. akse? Koordinater til tastpunktet i hovedaksen for bearbejd-ningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q383 Taste TS akse: Koord. 2. akse? Koordinater til tastepunktet i sideaksen for bearbejdningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Taste TS akse: Koord. 3. akse? Koordinater til tastepunktet i tastesystem-aksen, på hvilke henføringspunktet i tastesystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nyt nulpunkt i TS akse? Koordinater i tastesystem-aksen, på hvilke styringen skal fastlægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 408 HENF.PKT MIDTE NOT ~
    Q321=+50          ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q322=+50          ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q311=+25          ;NOT BREDE ~
    Q272=+1           ;MAALE-AKSE ~
    Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+0           ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q305=+10          ;NUMMER I TABEL ~
    Q405=+0           ;NULPUNKT ~
    Q303=+1           ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
    Q381=+1           ;TAST I TS AKSE ~
    Q382=+85          ;1. KO. FOR TS AKSE ~
    Q383=+50          ;2. KO. FOR TS AKSE ~
    Q384=+0           ;3. KO. FOR TS AKSE ~
    Q333=+1           ;NULPUNKT
```

33.4.3 Cyklus 409 HENF.PKT. MIDTE TRIN (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G409

Anvendelse

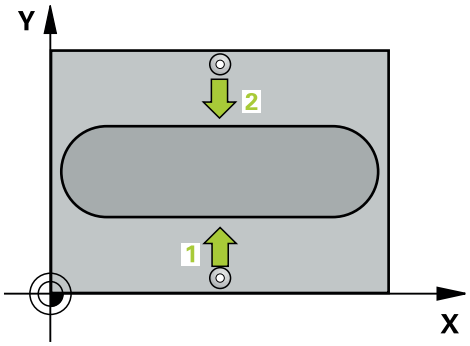
Tastesystem-cyklus **409** bestemmer midtpunktet for en Kam og sætter dette midtpunkt som henføringspunkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

I stedet for Cyklus **409 HENF.PKT. MIDTE TRIN** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Anvendt tema

- Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Side 1433

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (kolonne **F**)
3 Herefter kører tastesystemet i sikker højde til næste tastepunkt **2** og gennemfører det andet taste-forløb
4 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde
5 Afhængigi ag Cyklusparameter **Q303** og **Q305** behandler styringen det fastlagte referencepunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)
6 Herefter gemmer Styringen den fastlagte akt.-position i efterfølgende Q-parameter.
7 Hvis ønsket, bestemmer styringen herefter i et separat taste-forløb endda henf.punktet i tastesystem-aksen

Q-parameter-nummer	Betydning
Q166	Akt.-værdi af den målte trinbredde
Q157	Akt.-værdi for stedet i midteraksen

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

ANVISNING

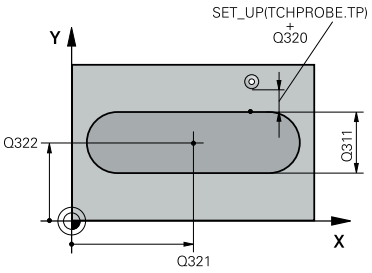
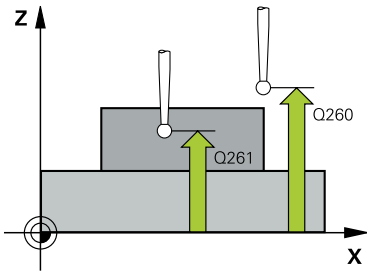
Pas på kollisionsfare!

For at undgå en kollision mellem tastsystem og emne, indlæser De trinbredden hellere for **stor**.

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q321 MIDTE 1. AKSE ?** Midten af Kammen i hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 MIDTE 2. AKSE ? Midten af Kammen i sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q311 Bredde af kam? Bredde af Kam uafhængig af position i bearbejdningsplanet. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q272 Måleakse (1=1st / 2=2nd)? Aksen i bearbejdningsplanet, i hvilken målingen skal foregå: **1**: Hovedakse = måleakse **2**: Sideakse = måleakse Indlæs: **1**, **2**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabel-le. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q305 Nummer i tabel? Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme koordinaterne til midtpunktet. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henføringspunkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303=1**, så beskriver styringen henføringstabellen. Hvis **Q303=0**, så beskriver styringen nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret **Yderligere informationer:** "Gemme beregnet henførings-punkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999**
	Q405 Nyt henf.punkt? Koordinater i måleaksen, på hvilke styringen bestemmer midte af Kammen. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **0**: Skriv det fastlagte referencepunkt som en nulforskydning i den aktive nulpunktstabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel. Indlæs: **0**, **1**
	Q381 Tast i TS akse? (0/1) Fastlæg, om styringen også skal sætte henføringspunkt i tastesystemaske: **0**: Sæt ikke henføringspunkt i tastesystemakse **1**: Sæt henføringspunkt i tastesystemakse Indlæs: **0**, **1**
	Q382 Tast TS akse: Koord. 1. akse? Koordinater til tastpunktet i hovedaksen for bearbejd-ningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Taste TS akse: Koord. 2. akse? Koordinater til tastepunktet i sideaksen for bearbejdningspla-net, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlæg-ges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Taste TS akse: Koord. 3. akse? Koordinater til tastepunktet i tastesystem-aksen, på hvilke henføringspunktet i tastesystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nyt nulpunkt i TS akse? Koordinater i tastesystem-aksen, på hvilke styringen skal fastlægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 409 HENF.PKT. MIDTE TRIN ~
    Q321=+50          ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q322=+50          ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q311=+25          ;BREDDE AF KAM ~
    Q272=+1           ;MAALE-AKSE ~
    Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q305=+10          ;NUMMER I TABEL ~
    Q405=+0           ;NULPUNKT ~
    Q303=+1           ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
    Q381=+1           ;TAST I TS AKSE ~
    Q382=+85          ;1. KO. FOR TS AKSE ~
    Q383=+50          ;2. KO. FOR TS AKSE ~
    Q384=+0           ;3. KO. FOR TS AKSE ~
    Q333=+1           ;NULPUNKT
```

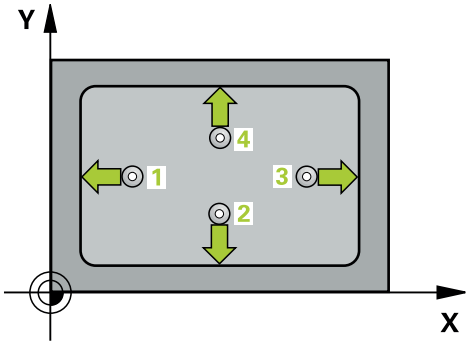
33.4.4 Cyklus 410 NULPUNKT I FIRKANT (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G410

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **410** bestemmer midtpunktet i en firkantlomme og fastlægger dette midtpunkt som henføringspunkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (kolonne **F**)

3 Herefter kører tastesystemet enten akseparallelt i målehøjden eller i sikker højde, til næste tastepunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb

4 Styringen positionerer tastesystemet til tastepunktet **3** og derefter til tastepunkt **4** og gennemfører der det tredie hhv. fjerde taste-forløb

5 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde

6 Afhængigi ag Cyklusparameter **Q303** og **Q305** behandler styringen det fastlagte referencepunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)

7 Herefter gemmer Styringen den fastlagte akt.-position i efterfølgende Q-parameter.

8 Hvis ønsket, bestemmer styringen herefter i et separat taste-forløb endda henf.punktet i tastesystem-aksen

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q154	Akt.-værdi side-længde hovedakse
Q155	Akt.-værdi side-længde sideakse

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

ANVISNING

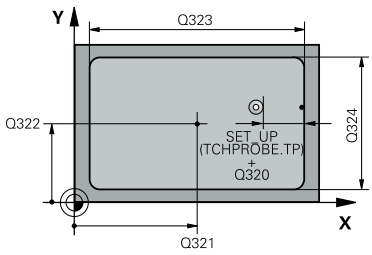
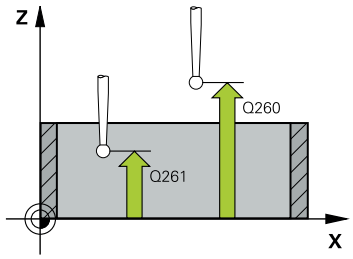
Pas på kollisionsfare!

Hvis lommens mål og sikkerheds-afstanden ikke tillader en forpositionering i nærheden af tastepunktet, taster styringen altid gående ud fra lommens midte. Mellem de fire målepunkter kører tastsystemet så ikke til sikker højde. Pas på kollisionsfare!

- For at undgå en kollision mellem tastsystem og emne, indlæser De den 1. og 2. side-længde af lommen helst for **lille**.
- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q321 MIDTE 1. AKSE ?** Midten af lommen i hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 MIDTE 2. AKSE ? Midten af lommen i sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q323 1. SIDELÆNGDE ? Længden af lommen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q324 2. SIDELÆNGDE ? Længden af lommen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q305 Nummer i tabel? Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme koordinaterne til midtpunktet. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henføringspunkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303=1**, så beskriver styringen henføringstabellen. Hvis **Q303=0**, så beskriver styringen nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret

Hjælpebillede	Parametre
	Yderligere informationer: "Gemme beregnet henførings-punkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999**
	Q331 Nyt nulpunkt i reference akse? Koordinater i hovedaksen, på hvilke styringen skal fastlægge den fremskaffede lommemidte. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nyt nulpunkt i under akse? Koordinater i sideaksen, på hvilke styringen skal fastlægge den fremskaffede lommemidte. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **-1**: Brug ikke! Indlæses af styringen, når gamle NC-Programmer indlæses se "Anvendelse", Side 1351 **0**: Skriv det bestemte referencepunkt til den aktive nulpunkt-tabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Tast i TS akse? (0/1) Fastlæg, om styringen også skal sætte henføringspunkt i tastesystemaske: **0**: Sæt ikke henføringspunkt i tastesystemakse **1**: Sæt henføringspunkt i tastesystemakse Indlæs: **0**, **1**

Hjælpebillede	Parametre
	Q382 Tast TS akse: Koord. 1. akse? Koordinater til tastpunktet i hovedaksen for bearbejdningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Taste TS akse: Koord. 2. akse? Koordinater til tastepunktet i sideaksen for bearbejdningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Taste TS akse: Koord. 3. akse? Koordinater til tastepunktet i tastesystem-aksen, på hvilke henføringspunktet i tastesystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nyt nulpunkt i TS akse? Koordinater i tastesystem-aksen, på hvilke styringen skal fastlægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 410 NULPUNKT I FIRKANT ~
    Q321=+50          ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q322=+50          ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q323=+60          ;1. SIDE-LAENGDE ~
    Q324=+20          ;2. SIDE-LAENGDE ~
    Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+0           ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q305=+10          ;NUMMER I TABEL ~
    Q331=+0           ;NULPUNKT ~
    Q332=+0           ;NULPUNKT ~
    Q303=+1           ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
    Q381=+1           ;TAST I TS AKSE ~
    Q382=+85          ;1. KO. FOR TS AKSE ~
    Q383=+50          ;2. KO. FOR TS AKSE ~
    Q384=+0           ;3. KO. FOR TS AKSE ~
    Q333=+1           ;NULPUNKT
```

33.4.5 Cyklus 411 NULPUNKT UDE FIRKANT (#17 / #1-05-1)

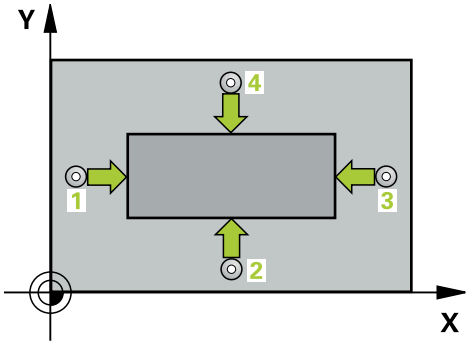
ISO-Programmering

G411

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **411** bestemmer midtpunktet af en firkant-tap og fastlægger dette midtpunkt som henføringspunkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (kolonne **F**)

3 Herefter kører tastesystemet enten akseparallelt i målehøjden eller i sikker højde, til næste tastepunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb

4 Styringen positionerer tastesystemet til tastepunktet **3** og derefter til tastepunkt **4** og gennemfører der det tredie hhv. fjerde taste-forløb

5 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde

6 Afhængigi ag Cyklusparameter **Q303** og **Q305** behandler styringen det fastlagte referencepunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)

7 Herefter gemmer Styringen den fastlagte akt.-position i efterfølgende Q-parameter.

8 Hvis ønsket, bestemmer styringen herefter i et separat taste-forløb endda henf.punktet i tastesystem-aksen

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q154	Akt.-værdi side-længde hovedakse
Q155	Akt.-værdi side-længde sideakse

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

ANVISNING

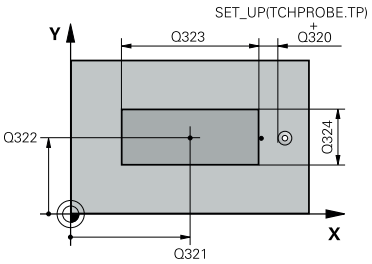
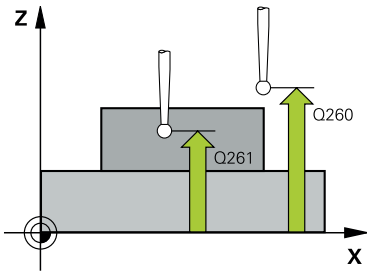
Pas på kollisionsfare!

For at undgå en kollision mellem tastsystem og emne, indlæser De den 1. og 2. Indlæs hellere Sidelængden af Tappen for **stor**.

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q321 MIDTE 1. AKSE ?** Midten af Tappen i hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q322 MIDTE 2. AKSE ? Midten af tappen i sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q323 1. SIDELÆNGDE ? Længde af Tappen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q324 2. SIDELÆNGDE ? Længde af Tappen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q305 Nummer i tabel? Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme koordinaterne til midtpunktet. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henføringspunkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303=1**, så beskriver styringen henføringstabellen. Hvis **Q303=0**, så beskriver styringen nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret

Hjælpebillede	Parametre
	Yderligere informationer: "Gemme beregnet henføringspunkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999**
	Q331 Nyt nulpunkt i reference akse? Koordinater i hovedaksen, på hvilke styringen skal fastlægge den fremskaffede Tapmidte. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nyt nulpunkt i under akse? Koordinater i sideaksen, på hvilke styringen skal fastlægge den fremskaffede Tapmidte. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **-1**: Brug ikke! Indlæses af styringen, når gamle NC-Programmer indlæses se "Anvendelse", Side 1351 **0**: Skriv det bestemte referencepunkt til den aktive nulpunkttabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Tast i TS akse? (0/1) Fastlæg, om styringen også skal sætte henføringspunkt i tastesystemaske: **0**: Sæt ikke henføringspunkt i tastesystemakse **1**: Sæt henføringspunkt i tastesystemakse Indlæs: **0**, **1**
	Q382 Tast TS akse: Koord. 1. akse? Koordinater til tastpunktet i hovedaksen for bearbejdningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Taste TS akse: Koord. 2. akse? Koordinater til tastepunktet i sideaksen for bearbejdningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Taste TS akse: Koord. 3. akse? Koordinater til tastepunktet i tastesystem-aksen, på hvilke henføringspunktet i tastesystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nyt nulpunkt i TS akse? Koordinater i tastesystem-aksen, på hvilke styringen skal fastlægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 411 NULPUNKT UDE FIRKANT ~
    Q321=+50                ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q322=+50                ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q323=+60                ;1. SIDE-LAENGDE ~
    Q324=+20                ;2. SIDE-LAENGDE ~
    Q261=-5                 ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0                 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+20                ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+0                 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q305=+0                 ;NUMMER I TABEL ~
    Q331=+0                 ;NULPUNKT ~
    Q332=+0                 ;NULPUNKT ~
    Q303=+1                 ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
    Q381=+1                 ;TAST I TS AKSE ~
    Q382=+85                ;1. KO. FOR TS AKSE ~
    Q383=+50                ;2. KO. FOR TS AKSE ~
    Q384=+0                 ;3. KO. FOR TS AKSE ~
    Q333=+1                 ;NULPUNKT
```

33.4.6 Cyklus 412 NULPUNKT I CIRKEL (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G412

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **412** bestemmer centrum for en cirkulær-lomme (boring) og fastlægger dette midtpunkt som henf.-pkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

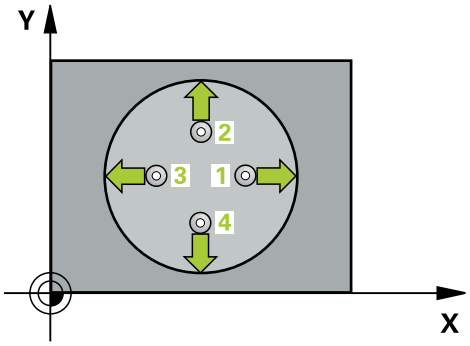
I stedet for Cyklus **412 NULPUNKT I CIRKEL** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1401 TASTE CIRKEL**.

Anvendt tema

- Cyklus **1401 TASTE CIRKEL**

  Yderligere informationer: "Cyklus 1401 TASTE CIRKEL (#17 / #1-05-1)", Side 1424

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med taste-tilspænding (kolonne **F**). Styringen bestemmer taste-retningen automatisk afhængig af den programmerede startvinkel

3 Herefter kører tastesystemet cirkulært, enten i målehøjden eller i sikker højde, til næste tastepunkt **2** og gennemfører der det andet taste-forløb

4 Styringen positionerer tastesystemet til tastepunktet **3** og derefter til tastepunkt **4** og gennemfører der det tredie hhv. fjerde taste-forløb

5 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde

6 Afhængigi ag Cyklusparameter **Q303** og **Q305** behandler styringen det fastlagte referencepunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)

7 Herefter gemmer Styringen den fastlagte akt.-position i efterfølgende Q-parameter.

8 Hvis ønsket, bestemmer styringen herefter i et separat taste-forløb endda henf.punktet i tastesystem-aksen

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q153	Akt.-værdi diameter

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis lommens mål og sikkerheds-afstanden ikke tillader en forpositionering i nærheden af tastepunktet, taster styringen altid gående ud fra lommens midte. Mellem de fire målepunkter kører tastsystemet så ikke til sikker højde. Pas på kollisionsfare!

- Indenfor Lomme/boring skal der ikke mere stå materiale
- For at undgå en kollision mellem tastsystem og emne, indlæser De Soll-diameteren for lommen (boring) hellere for **lille**.

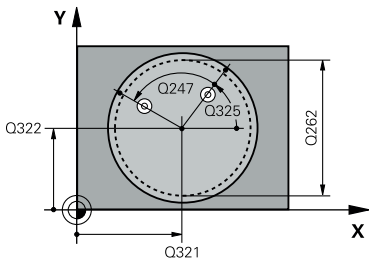
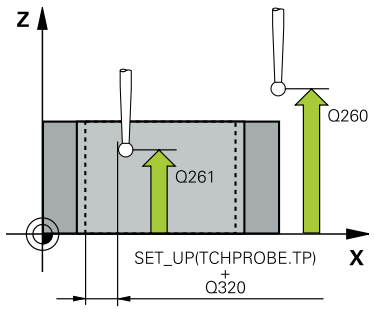
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Anvisninger for programmering

- Jo mindre De programmerer vinkelskridtet **Q247**, desto mere unøjagtigt beregner styringen henføringspunktet. Mindste indlæseværdi: 5°.

Programmer et vinkelskridt mindre end 90°.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q321 MIDTE 1. AKSE ?** Midten af lommen i hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 MIDTE 2. AKSE ? Midten af lommen i sideaksen i bearbejdningsplanet Hvis De programmerer **Q322** = 0, så opretter styringen borings-midtpunktet på den positive Y-akse, hvis De programmerer **Q322** forskelligt fra 0, så opretter styringen borings-midtpunktet på Nom.-position Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal diameter? Cirka diameteren for den runde lomme (boring). Indlæs helst værdien for lille Indlæs: **0...99999.9999**
	Q325 STARTVINKEL ? Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og det første tastepunkt Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q247 VINKELSKRIDT ? Vinklen mellem to målepunkter, fortegnet for vinkelskridtet fastlægger drejeretningen (- = medurs), med hvilken tastesystemet kører til næste målepunkt. Hvis De vil opmåle en cirkelbue, så programmerer De et vinkelskridt mindre end 90°. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-120...+120**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**

Hjælpebillede	Parametre
	Q305 Nummer i tabel? Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme koordinaterne til midtpunktet. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henføringspunkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303=1**, så beskriver styringen henføringstabellen. Hvis **Q303=0**, så beskriver styringen nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret **Yderligere informationer:** "Gemme beregnet henførings-punkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999**
	Q331 Nyt nulpunkt i reference akse? Koordinater i hovedaksen, på hvilke styringen skal fastlægge den fremskaffede lommemidte. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nyt nulpunkt i under akse? Koordinater i sideaksen, på hvilke styringen skal fastlægge den fremskaffede lommemidte. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **-1**: Brug ikke! Indlæses af styringen, når gamle NC-Programmer indlæses se "Anvendelse", Side 1351 **0**: Skriv det bestemte referencepunkt til den aktive nulpunkt-tabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Tast i TS akse? (0/1) Fastlæg, om styringen også skal sætte henføringspunkt i tastesystemaske: **0**: Sæt ikke henføringspunkt i tastesystemakse **1**: Sæt henføringspunkt i tastesystemakse Indlæs: **0**, **1**
	Q382 Tast TS akse: Koord. 1. akse? Koordinater til tastpunktet i hovedaksen for bearbejd-ningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Taste TS akse: Koord. 2. akse? Koordinater til tastepunktet i sideaksen for bearbejdningspla-net, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlæg-ges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Taste TS akse: Koord. 3. akse?

Hjælpebillede	Parametre
	Koordinater til tastepunktet i tastesystem-aksen, på hvilke henføringspunktet i tastesystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nyt nulpunkt i TS akse? Koordinater i tastesystem-aksen, på hvilke styringen skal fastlægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q423 Antal tastninger plan (4/3)? Fastlæg, om styringen skal måle cirklen med tre eller fire tastepunkter: **3**: Anvend 3 målepunkter **4**: Anvend 4 målepunkter (standardindstilling) Indlæs: **3**, **4**
	Q365 Kørselsart? retlinie=0/cirkel=1 Fastlæg, med hvilken banefunktion værktøjet skal køre mellem målepunkterne, ved kørsel til sikker højde (**Q301**=1) er aktiv: **0**: Mellem bearbejdninger køres på en retlinje **1**: Mellem bearbejdningerne køres cirkulær til delcirkel-diameter Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 412 NULPUNKT I CIRKEL ~
    Q321=+50          ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q322=+50          ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q262=+75          ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q325=+0           ;STARTVINKEL ~
    Q247=+60          ;VINKELSKRIDT ~
    Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+0           ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q305=+12          ;NUMMER I TABEL ~
    Q331=+0           ;NULPUNKT ~
    Q332=+0           ;NULPUNKT ~
    Q303=+1           ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
    Q381=+1           ;TAST I TS AKSE ~
    Q382=+85          ;1. KO. FOR TS AKSE ~
    Q383=+50          ;2. KO. FOR TS AKSE ~
    Q384=+0           ;3. KO. FOR TS AKSE ~
    Q333=+1           ;NULPUNKT ~
    Q423=+4           ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q365=+1           ;KOERSELSART
```

33.4.7 Cyklus 413 NULPUNKT UDE CIRKEL (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G413

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **413** bestemmer midtpunktet for en Cirkeltap og lægger dette midtpunkt som henføringspunkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

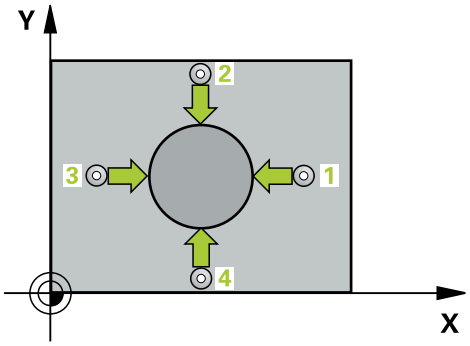
I stedet for Cyklus **413 NULPUNKT UDE CIRKEL** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1401 TASTE CIRKEL**.

Anvendt tema

- Cyklus **1401 TASTE CIRKEL**

  Yderligere informationer: "Cyklus 1401 TASTE CIRKEL (#17 / #1-05-1)", Side 1424

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med taste-tilspænding (kolonne **F**). Styringen bestemmer taste-retningen automatisk afhængig af den programmerede startvinkel

3 Herefter kører tastesystemet cirkulært, enten i målehøjden eller i sikker højde, til næste tastepunkt **2** og gennemfører der det andet taste-forløb

4 Styringen positionerer tastesystemet til tastepunktet **3** og derefter til tastepunkt **4** og gennemfører der det tredie hhv. fjerde taste-forløb

5 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde

6 Afhængig af Cyklusparameter **Q303** og **Q305** behandler styringen det fastlagte henføringspunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)

7 Herefter gemmer Styringen den fastlagte akt.-position i efterfølgende Q-parameter.

8 Hvis ønsket, bestemmer styringen herefter i et separat taste-forløb endda henf.punktet i tastesystem-aksen

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q153	Akt.-værdi diameter

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

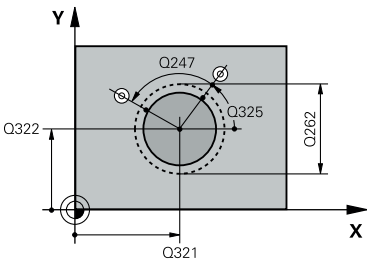
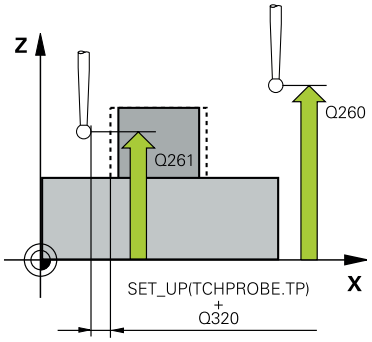
For at undgå en kollision mellem tastesystem og emne, indlæser De Nom.-diameteren for tappen hellere for **stor**.

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Jo mindre De programmerer vinkelskridtet **Q247**, desto mere unøjagtigt beregner styringen henføringspunktet. Mindste indlæseværdi: 5°.

Programmer et vinkelskridt mindre end 90°.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q321 MIDTE 1. AKSE ?** Midten af Tappen i hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q322 MIDTE 2. AKSE ? Midten af tappen i sideaksen i bearbejdningsplanet Hvis De programmerer **Q322** = 0, så opretter styringen borings-midtpunktet på den positive Y-akse, hvis De programmerer **Q322** forskelligt fra 0, så opretter styringen borings-midtpunktet på Nom.-position Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal diameter? Cirka diameter af tappen. Indlæs helst for stor værdi Indlæs: **0...99999.9999**
	Q325 STARTVINKEL ? Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og det første tastepunkt Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q247 VINKELSKRIDT ? Vinklen mellem to målepunkter, fortegnet for vinkelskridtet fastlægger drejeretningen (- = medurs), med hvilken tastesystemet kører til næste målepunkt. Hvis De vil opmåle en cirkelbue, så programmerer De et vinkelskridt mindre end 90°. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-120...+120**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q305 Nummer i tabel? Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme koordinaterne til midtpunktet. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henføringspunkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303=1**, så beskriver styringen henføringstabellen. Hvis **Q303=0**, så beskriver styringen nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret **Yderligere informationer:** "Gemme beregnet henførings-punkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999**
	Q331 Nyt nulpunkt i reference akse? Koordinater i hovedaksen, på hvilke styringen skal fastlæg-ge den fremskaffede Tapmidte. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nyt nulpunkt i under akse? Koordinater i sideaksen, på hvilke styringen skal fastlæg-ge den fremskaffede Tapmidte. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **-1**: Brug ikke! Indlæses af styringen, når gamle NC-Programmer indlæses se "Anvendelse", Side 1351 **0**: Skriv det bestemte referencepunkt til den aktive nulpunkt-tabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**

Hjælpebillede	Parametre
	Q381 Tast i TS akse? (0/1) Fastlæg, om styringen også skal sætte henføringspunkt i tastesystemaske: **0**: Sæt ikke henføringspunkt i tastesystemakse **1**: Sæt henføringspunkt i tastesystemakse Indlæs: **0**, **1**
	Q382 Tast TS akse: Koord. 1. akse? Koordinater til tastpunktet i hovedaksen for bearbejdningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Taste TS akse: Koord. 2. akse? Koordinater til tastepunktet i sideaksen for bearbejdningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Taste TS akse: Koord. 3. akse? Koordinater til tastepunktet i tastesystem-aksen, på hvilke henføringspunktet i tastesystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nyt nulpunkt i TS akse? Koordinater i tastesystem-aksen, på hvilke styringen skal fastlægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q423 Antal tastninger plan (4/3)? Fastlæg, om styringen skal måle cirklen med tre eller fire tastepunkter: **3**: Anvend 3 målepunkter **4**: Anvend 4 målepunkter (standardindstilling) Indlæs: **3**, **4**
	Q365 Kørselsart? retlinie=0/cirkel=1 Fastlæg, med hvilken banefunktion værktøjet skal køre mellem målepunkterne, ved kørsel til sikker højde (**Q301**=1) er aktiv: **0**: Mellem bearbejdninger køres på en retlinje **1**: Mellem bearbejdningerne køres cirkulær til delcirkel-diameter Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 413 NULPUNKT UDE CIRKEL ~
  Q321=+50                ;MIDTE 1. AKSE ~
  Q322=+50                ;MIDTE 2. AKSE ~
  Q262=+75                ;NOMINAL DIAMETER ~
  Q325=+0                 ;STARTVINKEL ~
  Q247=+60                ;VINKELSKRIDT ~
  Q261=-5                 ;MAALE HOEJDE ~
  Q320=+0                 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+20                ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q301=+0                 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
  Q305=+15                ;NUMMER I TABEL ~
  Q331=+0                 ;NULPUNKT ~
  Q332=+0                 ;NULPUNKT ~
  Q303=+1                 ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
  Q381=+1                 ;TAST I TS AKSE ~
  Q382=+85                ;1. KO. FOR TS AKSE ~
  Q383=+50                ;2. KO. FOR TS AKSE ~
  Q384=+0                 ;3. KO. FOR TS AKSE ~
  Q333=+1                 ;NULPUNKT ~
  Q423=+4                 ;ANTAL TASTNINGER ~
  Q365=+1                 ;KOERSELSART
```

33.4.8 Cyklus 414 NULPUNKT UDE HJOERNE (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G414

Anvendelse

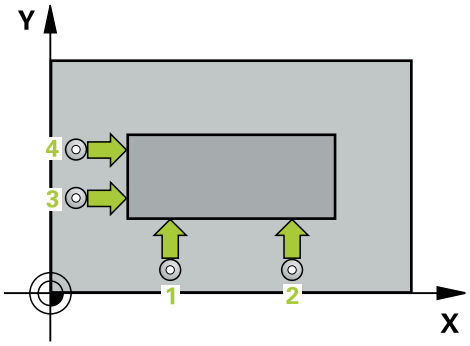
Tastesystem-cyklus **414** bestemmer skæringspunktet af to retlinjer og fastlægger dette skæringspunkt som henføringspunkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

I stedet for Cyklus **414 NULPUNKT UDE HJOERNE** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1416 TASTE SKÆRINGSPUNKT**.

Anvendt tema

- Cyklus **1416 TASTE SKÆRINGSPUNKT**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1416 TASTE SKÆRINGSPUNKT (#17 / #1-05-1)", Side 1332

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med taste-tilspænding (kolonne **F**). Styringen bestemmer taste-retningen automatisk i afhængighed af det programmerede 3. målepunkt

3 Herefter kører tastesystemet til næste tastpunkt **2** og gennemfører det andet taste-forløb

4 Styringen positionerer tastesystemet til tastepunktet **3** og derefter til tastepunkt **4** og gennemfører der det tredie hhv. fjerde taste-forløb

5 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde

6 Afhængigi ag Cyklusparameter **Q303** og **Q305** behandler styringen det fastlagte referencepunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)

7 Herefter gemmer Styringen de fastlagte hjørnekoordinater i efterfølgende Q-parameter.

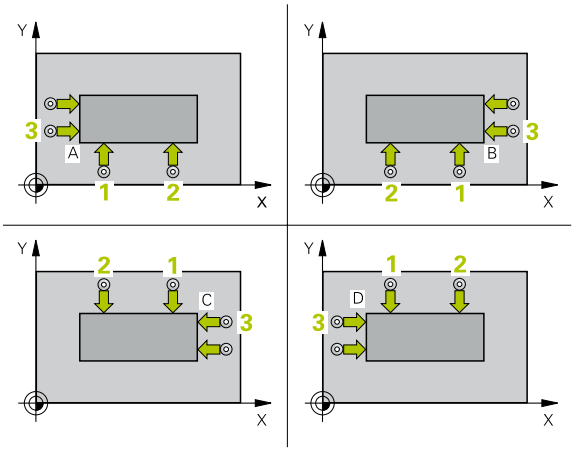
8 Hvis ønsket, bestemmer styringen herefter i et separat taste-forløb endda henf.punktet i tastesystem-aksen

Styringen måler altid den første retlinje i retning af sideaksen i bearbejdningsplanet.

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi hjørne hovedakse
Q152	Akt.-værdi hjørne sideakse

Definition af hjørne

Med position af målepunkterne 1 og 3 fastlægger De hjørnet, på hvilke styringen lægger henf.punktet (se efterfølgende billede og tabel).



Hjørne	X-koordinat	Y-koordinat
A	Punkt 1 større end punkt 3	Punkt 1 mindre end punkt 3
B	Punkt 1 mindre end punkt 3	Punkt 1 mindre end punkt 3
C	Punkt 1 mindre end punkt 3	Punkt 1 større end punkt 3
D	Punkt 1 større end punkt 3	Punkt 1 større end punkt 3

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

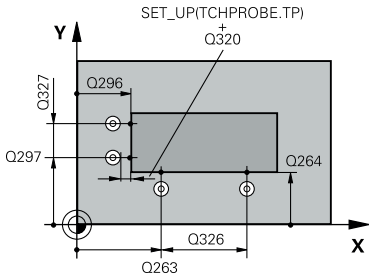
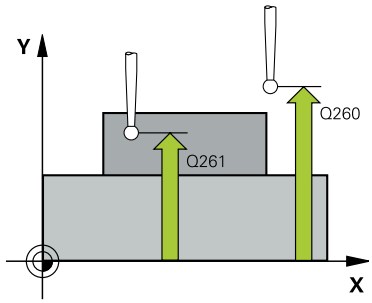
- ▶ Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- ▶ Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q263 1st måle-punkt i 1st akse?** Koordinater til første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1st målepunkt i 2nd akse? Koordinater til første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q326 AFSTAND 1. AKSE ? Afstand mellem første og andet målepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q296 3rd målepunkt i 1st akse? Koordinater til det tredie tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q297 3rd målepunkt i 2nd akse? Koordinater til det tredie tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q327 AFSTAND 2. AKSE ? Afstand mellem tredie og fjerde målepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q304 Udfør grund-drejning (0/1)? Fastlæg, om styringen skal kompensere for den skrå emneflade med en grunddrejning: **0**:Ingen grunddrejning gennemføres **1**: Gennemføre grunddrejning Indlæs: **0**, **1**
	Q305 Nummer i tabel? Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme koordinaterne til hjørne. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henføringspunkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303 = 1** er, så beskriver styringen henføringstabellen. Når **Q303 = 0**, så beskriver styringen Nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret **Yderligere informationer:** "Gemme beregnet henførings-punkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999**
	Q331 Nyt nulpunkt i reference akse? Koordinater i hovedaksen, på hvilke styringen skal fastlæg-ge det fremskaffede hjørne. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nyt nulpunkt i under akse? Koordinater i sideaksen, på hvilke styringen skal fastlægge det fremskaffede hjørne. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **-1**: Brug ikke! Indlæses af styringen, når gamle NC-Programmer indlæses se "Anvendelse", Side 1351 **0**: Skriv det bestemte referencepunkt til den aktive nulpunkt-tabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Tast i TS akse? (0/1) Fastlæg, om styringen også skal sætte henføringspunkt i tastesystemaske: **0**: Sæt ikke henføringspunkt i tastesystemakse **1**: Sæt henføringspunkt i tastesystemakse Indlæs: **0**, **1**
	Q382 Tast TS akse: Koord. 1. akse? Koordinater til tastpunktet i hovedaksen for bearbejd-ningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Taste TS akse: Koord. 2. akse? Koordinater til tastepunktet i sideaksen for bearbejdningspla-net, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlæg-ges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Taste TS akse: Koord. 3. akse? Koordinater til tastepunktet i tastesystem-aksen, på hvilke henføringspunktet i tastesystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nyt nulpunkt i TS akse? Koordinater i tastesystem-aksen, på hvilke styringen skal fastlægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 414 NULPUNKT UDE HJOERNE ~
    Q263=+37                ;1ST PUNKT 1ST AKSE ~
    Q264=+7                 ;1ST PUNKT 2ND AKSE ~
    Q326=+50                ;AFSTAND 1. AKSE ~
    Q296=+95                ;3. PUNKT 1. AKSE ~
    Q297=+25                ;3. PUNKT 2. AKSE ~
    Q327=+45                ;AFSTAND 2. AKSE ~
    Q261=-5                 ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0                 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+20                ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+0                 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q304=+0                 ;BASIS ROTATION ~
    Q305=+7                 ;NUMMER I TABEL ~
    Q331=+0                 ;NULPUNKT ~
    Q332=+0                 ;NULPUNKT ~
    Q303=+1                 ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
    Q381=+1                 ;TAST I TS AKSE ~
    Q382=+85                ;1. KO. FOR TS AKSE ~
    Q383=+50                ;2. KO. FOR TS AKSE ~
    Q384=+0                 ;3. KO. FOR TS AKSE ~
    Q333=+1                 ;NULPUNKT
```

33.4.9 Cyklus 415 NULPUNKT I HJOERNE (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G415

Anvendelse

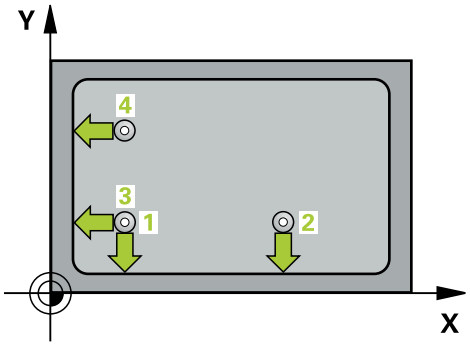
Tastesystem-cyklus **415** bestemmer skæringspunktet af to retlinjer og fastlægger dette skæringspunkt som henføringspunkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

I stedet for Cyklus **415 NULPUNKT I HJOERNE** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1416 TASTE SKÆRINGSPUNKT**.

Anvendt tema

- Cyklus **1416 TASTE SKÆRINGSPUNKT**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1416 TASTE SKÆRINGSPUNKT (#17 / #1-05-1)", Side 1332

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med taste-tilspænding (kolonne **F**). Tast-retningen giver sig ud fra hjørnenummeret

3 Derefter kører tastesystemet til næste tastepunkt **2**, Styringen forskyder herved tastesystemet i hoved- og sideakse med sikkerheds-afstanden **Q320** + **SET_UP** + tastekugleradius og gennemfører anden tasteproces

4 Styringen positionerer tastesystemet til tastepunktet **3** (positionerlogik som ved 1. tastepunkt) og udfører denne

5 Derefter kører tastesystemet til tastepunkt **4**. Styringen forskyder herved tastesystemet i hovedakse med sikkerheds-afstanden **Q320** + **SET_UP** + Tastkugelradius oh gennemfører den fjerde tastning

6 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde

7 Afhængigi ag Cyklusparameter **Q303** og **Q305** behandler styringen det fastlagte referencepunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)

8 Herefter gemmer Styringen de fastlagte hjørnekoordinater i efterfølgende Q-parameter.

9 Hvis ønsket, bestemmer styringen herefter i et separat taste-forløb endda henf.punktet i tastesystem-aksen

Styringen måler altid den første retlinje i retning af sideaksen i bearbejdningsplanet.

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi hjørne hovedakse
Q152	Akt.-værdi hjørne sideakse

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

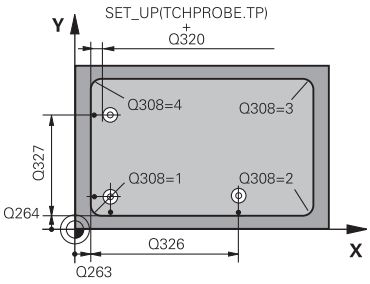
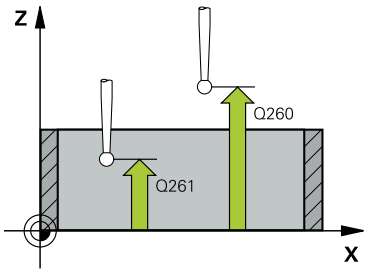
- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q263 1st måle-punkt i 1st akse?** Koordinater til hjørne i hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1st målepunkt i 2nd akse? Koordinater til hjørne i sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q326 AFSTAND 1. AKSE ? Afstand mellem hjørne og andet målepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q327 AFSTAND 2. AKSE ? Afstand mellem hjørne og fjerde målepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q308 Hjørne? (1/2/3/4) Nummeret på hjørnet, hvor styringen skal fastlægge henføringspunktet. Indlæs: **1**, **2**, **3**, **4**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q304 Udfør grund-drejning (0/1)? Fastlæg, om styringen skal kompensere for den skrå emneflade med en grunddrejning: **0**:Ingen grunddrejning gennemføres

Hjælpebillede	Parametre
	1: Gennemføre grunddrejning Indlæs: **0**, **1**
	Q305 Nummer i tabel? Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme koordinaterne til hjørne. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henføringspunkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303 = 1** er, så beskriver styringen henføringstabellen. Når **Q303 = 0**, så beskriver styringen Nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret **Yderligere informationer:** "Gemme beregnet henførings-punkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999**
	Q331 Nyt nulpunkt i reference akse? Koordinater i hovedaksen, på hvilke styringen skal fastlæg-ge det fremskaffede hjørne. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nyt nulpunkt i under akse? Koordinater i sideaksen, på hvilke styringen skal fastlægge det fremskaffede hjørne. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **-1**: Brug ikke! Indlæses af styringen, når gamle NC-Programmer indlæses se "Anvendelse", Side 1351 **0**: Skriv det bestemte referencepunkt til den aktive nulpunkt-tabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Tast i TS akse? (0/1) Fastlæg, om styringen også skal sætte henføringspunkt i tastesystemaske: **0**: Sæt ikke henføringspunkt i tastesystemakse **1**: Sæt henføringspunkt i tastesystemakse Indlæs: **0**, **1**
	Q382 Tast TS akse: Koord. 1. akse? Koordinater til tastpunktet i hovedaksen for bearbejd-ningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Taste TS akse: Koord. 2. akse? Koordinater til tastepunktet i sideaksen for bearbejdningspla-net, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlæg-ges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q384 Taste TS akse: Koord. 3. akse? Koordinater til tastepunktet i tastesystem-aksen, på hvilke henføringspunktet i tastesystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nyt nulpunkt i TS akse? Koordinater i tastesystem-aksen, på hvilke styringen skal fastlægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 415 NULPUNKT I HJOERNE ~
    Q263=+37                ;1ST PUNKT 1ST AKSE ~
    Q264=+7                 ;1ST PUNKT 2ND AKSE ~
    Q326=+50                ;AFSTAND 1. AKSE ~
    Q327=+45                ;AFSTAND 2. AKSE ~
    Q308=+1                 ;HJOERNE ~
    Q261=-5                 ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0                 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+20                ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+0                 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q304=+0                 ;BASIS ROTATION ~
    Q305=+7                 ;NUMMER I TABEL ~
    Q331=+0                 ;NULPUNKT ~
    Q332=+0                 ;NULPUNKT ~
    Q303=+1                 ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
    Q381=+1                 ;TAST I TS AKSE ~
    Q382=+85                ;1. KO. FOR TS AKSE ~
    Q383=+50                ;2. KO. FOR TS AKSE ~
    Q384=+0                 ;3. KO. FOR TS AKSE ~
    Q333=+1                 ;NULPUNKT
```

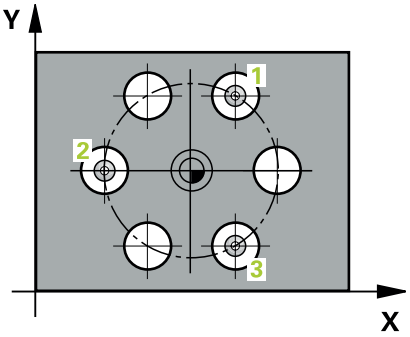
33.4.10 Cyklus 416 NULPUNKT CIRKELCENT. (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G416

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **416** beregner midtpunktet for en hulcirkel ved måling af tre boringer og fastlægge dette midtpunkt som henføringspunkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

Cyklusafvikling



1 Styringen bruger positioneringslogik til at placere tastesystemet ved det indtastede midtpunkt i det første hul **1**

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det første borings-midtpunkt

3 Herefter kører tastsystemet tilbage til sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den anden boring **2**

4 Styringen kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det andet borings-midtpunkt

5 Herefter kører tastsystemet tilbage til sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den anden boring **3**

6 Styringen kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger den tredje borings-midtpunkt

7 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde

8 Afhængigi ag Cyklusparameter **Q303** og **Q305** behandler styringen det fastlagte referencepunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)

9 Herefter gemmer Styringen den fastlagte akt.-position i efterfølgende Q-parameter.

10 Hvis ønsket, bestemmer styringen herefter i et separat taste-forløb endda henf.punktet i tastesystem-aksen

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q153	Akt.-værdi hulkreds-diameter

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

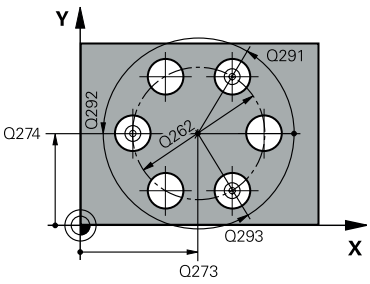
- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q273 Center i 1st akse (nom. værdi)?** Hulkreds-midte (Nom.-værdi) i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q274 Center i 2nd akse (nom. værdi)?** Hulkreds-midte (Nom.-værdi) i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q262 Nominal diameter?** Indlæs omtrentlige hulkreds-diameter. Jo mindre boringsdiameteren er, desto nøjagtigere skal De angive Soll-diameteren Indlæs: **0...99999.9999** **Q291 Polar koord. vinkel af 1st hul?** Polarkoordinat-vinkel til første borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000** **Q292 Polar koord. vinlel 2nd hul?** Polarkoordinat-vinkel til anden borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000** **Q293 Polar koord. vinkel til 3rd hul?** Polarkoordinat-vinkel til tredie borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000** **Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q260 SIKKERE HOEJDE ?** Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q305 Nummer i tabel?** Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme koordinaterne til midtpunktet. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henføringspunkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303=1**, så beskriver styringen henføringstabellen. Hvis **Q303=0**, så beskriver styringen nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret **Yderligere informationer:** "Gemme beregnet henføringspunkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999** **Q331 Nyt nulpunkt i reference akse?**

Hjælpebillede	Parametre
	Koordinater i hovedaksen, på hvilke styringen skal fastlægge det fremskaffede hulkreds-midte. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nyt nulpunkt i under akse? Koordinater i sideaksen, på hvilke styringen skal fastlægge det fremskaffede hulkreds-midte. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **-1**: Brug ikke! Indlæses af styringen, når gamle NC-Programmer indlæses se "Anvendelse", Side 1351 **0**: Skriv det bestemte referencepunkt til den aktive nulpunkt-tabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Tast i TS akse? (0/1) Fastlæg, om styringen også skal sætte henføringspunkt i tastesystemaske: **0**: Sæt ikke henføringspunkt i tastesystemakse **1**: Sæt henføringspunkt i tastesystemakse Indlæs: **0**, **1**
	Q382 Tast TS akse: Koord. 1. akse? Koordinater til tastpunktet i hovedaksen for bearbejd-ningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Taste TS akse: Koord. 2. akse? Koordinater til tastepunktet i sideaksen for bearbejdningspla-net, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlæg-ges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Taste TS akse: Koord. 3. akse? Koordinater til tastepunktet i tastesystem-aksen, på hvilke henføringspunktet i tastesystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nyt nulpunkt i TS akse? Koordinater i tastesystem-aksen, på hvilke styringen skal fastlægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Hjælpebillede	Parametre
	Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additiv til **SET_UP** (tastesystem-tabel) og kun ved tastning af henføringspunktet i tastesystem-akse. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 416 NULPUNKT CIRKELCENT. ~
  Q273=+50          ;MIDTE 1. AKSE ~
  Q274=+50          ;MIDTE 2. AKSE ~
  Q262=+90          ;NOMINAL DIAMETER ~
  Q291=+34          ;VINKEL 1ST HUL ~
  Q292=+70          ;VINKEL TIL 2ND HUL ~
  Q293=+210         ;VINKEL TIL 3RD HUL ~
  Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
  Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q305=+12          ;NUMMER I TABEL ~
  Q331=+0           ;NULPUNKT ~
  Q332=+0           ;NULPUNKT ~
  Q303=+1           ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
  Q381=+1           ;TAST I TS AKSE ~
  Q382=+85          ;1. KO. FOR TS AKSE ~
  Q383=+50          ;2. KO. FOR TS AKSE ~
  Q384=+0           ;3. KO. FOR TS AKSE ~
  Q333=+1           ;NULPUNKT ~
  Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND
```

33.4.11 Cyklus 417 NULPUNKT I TS AKSE (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G417

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **417** måler en vilkårlig koordinat i tastesystem-aksen og fastlægger denne koordinat som henføringspunkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

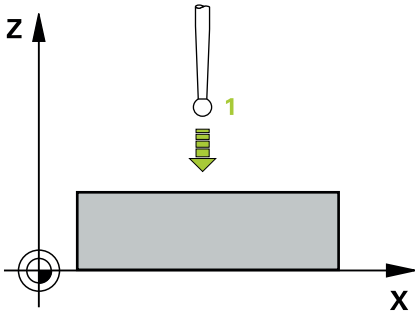
> I stedet for Cyklus **417 NULPUNKT I TS AKSE** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1400 TAST POSITION**.

Anvendt tema

- Cyklus **1400 TAST POSITION**

  Yderligere informationer: "Cykus 1400 TASTE POSITION (#17 / #1-05-1)", Side 1419

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til det programmerede taste-punkt **1**. Styringen bevæger tastesystemet med sikkerhedsafstanden i retning af den positive tastesystem-akse

  Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet i tastesystem-aksen til de indlæste koordinater for tastepunktet **1** og registrerer med en enkel tastning Akt-positionen

3 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde

4 Afhængigi ag Cyklusparameter **Q303** og **Q305** behandler styringen det fastlagte referencepunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)

5 Herefter gemmer Styringen den fastlagte akt.-position i efterfølgende Q-parameter.

Q-parameter-nummer	Betydning
Q160	Akt.-værdi for det målte punkt

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

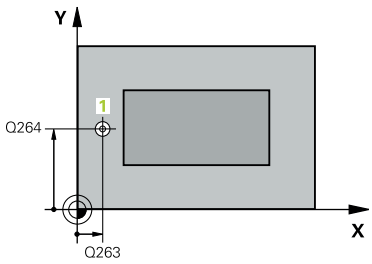
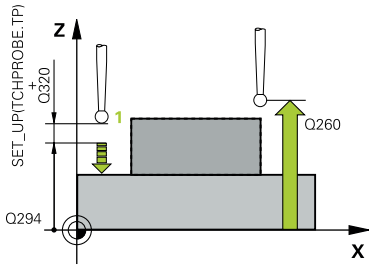
- ▶ Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- ▶ Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen fastlægger så i denne akse henføringspunktet.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q263 1st måle-punkt i 1st akse?** Koordinater til første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1st målepunkt i 2nd akse? Koordinater til første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q294 1st målepunkt punkt i 3rd akse?** Koordinater til det første tastepunkt i tastesystem-aksen. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q305 Nummer i tabel? Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme koordinaterne. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henføringspunkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303 = 1**, så beskriver styringen henføringstabellen. Når **Q303=0**, så beskriver styringen Nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret **Yderligere informationer:** "Gemme beregnet henføringspunkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999**
	Q333 Nyt nulpunkt i TS akse? Koordinater i tastesystem-aksen, på hvilke styringen skal fastlægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **-1**: Brug ikke! Indlæses af styringen, når gamle NC-Programmer indlæses se "Anvendelse", Side 1351 **0**: Skriv det bestemte referencepunkt til den aktive nulpunkt-tabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **-1**, **0**, **+1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 417 NULPUNKT I TS AKSE ~
    Q263=+25          ;1ST PUNKT 1ST AKSE ~
    Q264=+25          ;1ST PUNKT 2ND AKSE ~
    Q294=+25          ;1ST PUNKT 3RD AKSE ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+50          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q305=+0           ;NUMMER I TABEL ~
    Q333=+0           ;NULPUNKT ~
    Q303=+1           ;MALEVAERDI-OVERFOER.
```

33.4.12 Cyklus 418 HENF.PKT 4 BORINGER (#17 / #1-05-1)

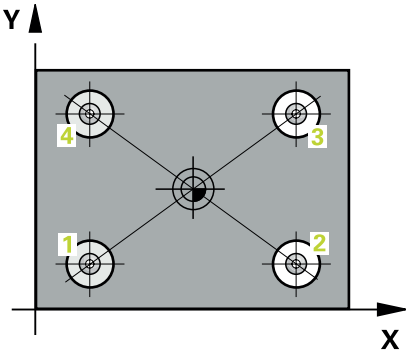
ISO-Programmering

G418

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **418** beregner skæringspunktet for forbindelseslinierne mellem hver to borings-midtpunkter og fastlægger skæringspunkt som henføringspunkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik i midten af det første hul **1**

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det første borings-midtpunkt

3 Herefter kører tastsystemet tilbage til sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den anden boring **2**

4 Styringen kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det andet borings-midtpunkt

5 Styringen gentager forløb for boring **3** og **4**

6 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde

7 Afhængig af Cykusparameter **Q303** og **Q305** Bestemmer styringen det fastlagte henføringspunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)

8 Styringen beregner henføringspunktet som skæringspunkt for forbindelseslinien borings-midtpunkt **1**/**3** og **2**/**4** og gemmer Akt.-værdien i den efterfølgende opførte Q-parameter

9 Hvis ønsket, bestemmer styringen herefter i et separat taste-forløb endda henf.punktet i tastesystem-aksen

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi skæringspunkt hovedakse
Q152	Akt.-værdi skæringspunkt sideakse

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

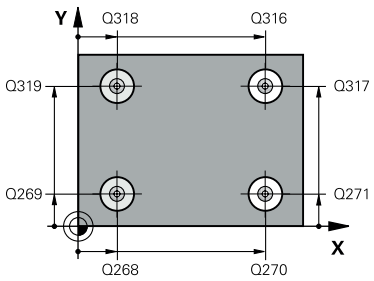
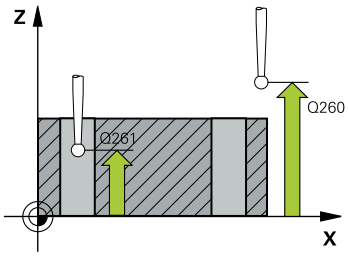
- ▶ Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- ▶ Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q268 1st hul: center i 1st akse?** Midtpunkt for første boring i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q269 1st hul: center i 2nd akse? Midtpunkt for første boring i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2nd hul: center i 1st akse? Midtpunkt for anden boring i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2nd hul: center i 2nd akse? Midtpunkt for anden boring i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q316 3je hul: Center i 1st akse? Midtpunkt for 3.boring i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q317 3je hul: Center i 2nd akse? Midtpunkt for 3.boring i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q318 4re hul: Center i 1st akse? Midtpunkt for 4.boring i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q319 4re hul: Center i 2nd akse? Midtpunkt for 4.boring i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q305 Nummer i tabel?

Hjælpebillede	Parametre
	Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme skæringspunkt i forbindelseslinje. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henføringspunkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303 = 1**, så beskriver styringen henføringstabellen. Når **Q303 = 0**, så beskriver styringen Nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret **Yderligere informationer:** "Gemme beregnet henføringspunkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999**
	Q331 Nyt nulpunkt i reference akse? Koordinat i hovedaksen, hvorpå styringen skal indstille det fastlagte skæringspunkt mellem forbindelseslinjerne. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nyt nulpunkt i under akse? Koordinat i sideaksen, hvorpå styringen skal sætte det fastlagte skæringspunkt mellem forbindelseslinjerne. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **-1**: Brug ikke! Indlæses af styringen, når gamle NC-Programmer indlæses se "Anvendelse", Side 1351 **0**: Skriv det bestemte referencepunkt til den aktive nulpunkt-tabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Tast i TS akse? (0/1) Fastlæg, om styringen også skal sætte henføringspunkt i tastesystemaske: **0**: Sæt ikke henføringspunkt i tastesystemakse **1**: Sæt henføringspunkt i tastesystemakse Indlæs: **0**, **1**

Hjælpebillede	Parametre
	Q382 Tast TS akse: Koord. 1. akse? Koordinater til tastpunktet i hovedaksen for bearbejdningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Taste TS akse: Koord. 2. akse? Koordinater til tastepunktet i sideaksen for bearbejdningsplanet, på hvilke henf.punktet i tastsystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Taste TS akse: Koord. 3. akse? Koordinater til tastepunktet i tastesystem-aksen, på hvilke henføringspunktet i tastesystemaksen skal fastlægges. Kun virksom, når **Q381** = 1. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nyt nulpunkt i TS akse? Koordinater i tastesystem-aksen, på hvilke styringen skal fastlægge henføringspunktet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 418 HENF.PKT 4 BORINGER ~
    Q268=+20        ;1ST HUL I 1ST AKSE ~
    Q269=+25        ;1ST HUL I 2ND AKSE ~
    Q270=+150       ;2ND HUL I 1ST AKSE ~
    Q271=+25        ;2ND HUL I 2ND AKSE ~
    Q316=+150       ;3JE CENTER 1ST AKSE ~
    Q317=+85        ;3JE CENTER 2ND AKSE ~
    Q318=+22        ;4RE CENTER 1ST AKSE ~
    Q319=+80        ;4RE CENTER 2ND AKSE ~
    Q261=-5         ;MAALE HOEJDE ~
    Q260=+10        ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q305=+12        ;NUMMER I TABEL ~
    Q331=+0         ;NULPUNKT ~
    Q332=+0         ;NULPUNKT ~
    Q303=+1         ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
    Q381=+1         ;TAST I TS AKSE ~
    Q382=+85        ;1. KO. FOR TS AKSE ~
    Q383=+50        ;2. KO. FOR TS AKSE ~
    Q384=+0         ;3. KO. FOR TS AKSE ~
    Q333=+0         ;NULPUNKT
```

33.4.13 Cyklus 419 HENF.PKT I EN AKSE (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G419

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **419** måler en vilkårlig koordinat i en valgbar akse og sætter denne koordinat som henf.punkt. Valgfrit kan styringen også skrive midtpunktet i en nulpunkt- eller henføringstabel-tabel.

I stedet for Cyklus **419 HENF.PKT I EN AKSE** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1400 TAST POSITION**.

Anvendt tema

- Cyklus **1400 TAST POSITION**
  Yderligere informationer: "Cykus 1400 TASTE POSITION (#17 / #1-05-1)", Side 1419

Cyklusafvikling

1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.
  Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Herefter kører tastsystemet i den indlæste målehøjde og registrerer med en enkel tastning Akt.-positionen
3 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde
4 Afhængig af Cyklusparameter **Q303** og **Q305** behandler styringen det fastlagte henføringspunkt, (se "Grundlag for Tastesystemcyklus 408 til 419 ved indstilling af referencepunktet", Side 1351)

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

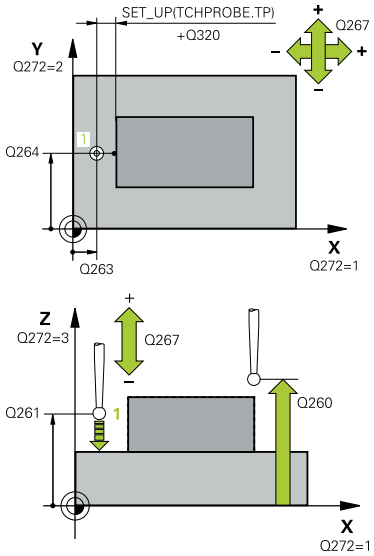
- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De vil gemme henføringspunkter i flere akser i henførings-tabellen, kan De anvende Cyklus **419** flere gange efter hinanden. Dertil skal De dog pånyaktiverer henførings-nummer efter hver Cyklus **419**. Når De arbejder med henføringspunkt 0 som aktiv henføringspunkt, bortfalder denne fremgang.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q263 1st måle-punkt i 1st akse?** Koordinater til første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1st målepunkt i 2nd akse? Koordinater til første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q261 Målehøjde i probe akse? Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q272 Måle-akse (1/2/3, 1=ref. akse)? Aksen, i hvilken målingen skal foregå: **1**: Hovedakse = måleakse **2**: Sideakse = måleakse **3**: Tastesystemakse = måleakse

Akseopdelinger

Aktive Tastesystemakse: Q272 = 3	Tilhørende hovedakse: Q272 = 1	Tilhørende sideakse: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Indlæs: **1**, **2**, **3**
Q267 Kørsel retning 1 (+1=+ / -1=-)? Retningen, i hvilken tastsystemet skal køre til emnet: **-1**: : Kørselsretning negativ **+1**: Kørselsretning positiv Indlæs: **-1**, **+1**
Q305 Nummer i tabel?

Hjælpebillede	Parametre
	Angiv linjenummer i henføringspunkt-tabellen/Nulpunkt-tabellen, i hvilken styringen skal gemme koordinaterne. Afhængig af **Q303** skriver styringen indlæsning i henførings-punkt-Tabelle eller i Nulpunkt-Tabellen. Når **Q303 = 1**, så beskriver styringen henføringstabellen. Når **Q303=0**, så beskriver styringen Nulpunktstabellen. Nulpunkt bliver ikke automatisk aktiveret **Yderligere informationer:** "Gemme beregnet henførings-punkt", Side 1352 Indlæs: **0...99999**
	Q333 Nyt henf.punkt? Koordinater, på hvilke styringen skal sætte henføringspunk-tet. Grundindstilling = 0. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Måleværdi-overføring (0,1)? Fastlægge, om det fastlagte henføringspunkt skal gemmes i nulpunkt-tabellen eller i henføringstabel: **-1**: Brug ikke! Indlæses af styringen, når gamle NC-Programmer indlæses se "Anvendelse", Side 1351 **0**: Skriv det bestemte referencepunkt til den aktive nulpunkt-tabel. Henf.systemet er det aktive emne-koordinatsystem. **1**: Skrive det fremskaffede henføringspunkt i henføringstabel. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 419 HENF.PKT I EN AKSE ~
    Q263=+25          ;1ST PUNKT 1ST AKSE ~
    Q264=+25          ;1ST PUNKT 2ND AKSE ~
    Q261=+25          ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+50          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q272=+1           ;MAALE-AKSE ~
    Q267=+1           ;KOERSEL RETNING ~
    Q305=+0           ;NUMMER I TABEL ~
    Q333=+0           ;NULPUNKT ~
    Q303=+1           ;MALEVAERDI-OVERFOER.
```

33.4.14 Cykus 1400 TASTE POSITION (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G1400

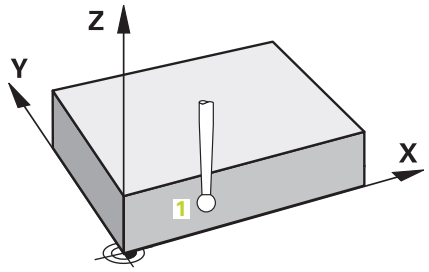
Anvendelse

Tastesystem-cyklus **1400** måler en vilkårlig position i en valgbar akse. De kan overfører resultatet i den aktive linje i henføringstabellen.

Når De før denne Cyklus programmerer Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**, kan De gentage tastepunkterne i én retning over en defineret længde.

Yderligere informationer: "Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1)", Side 1523

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører styringen tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og gennemfører det første tasteproces med taste-tilspænding **F**, fra Tastesystem-tabellen.

3 Hvis De programmerer **MODUS SIKKER HOJDE Q1125**, positionerer styringen tastesystemet med **FMAX_PROBE** tilbage til sikker højde **Q260**.

4 Styringen gemmer den fastlagte position i efterfølgende Q-parameter. Hvis **Q1120 OVERFORSELSPOSITION** er defineret med værdien **1**, skriver styringen den registrerede position i aktive linje i henføringspunkttabel.

Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Q-parameter-nummer	Betydning
Q950 til **Q952**	Første målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q980 til **Q982**	Målt afvigelse af det første berøringspunkt
Q183	Emnestatus ■ **-1** = ikke defineret ■ **0** = God ■ **1** = Efterarbejde ■ **2** = Skrot ■ **3** = Taststift ikke udbøjet Emnestatus **3** viser styringen kun i forbindelse med Cyklus **441 HURTIG TASTNING**. **Yderligere informationer:** "Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)", Side 1519
Q970	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra det første tastepunkt

Anvisninger

ANVISNING

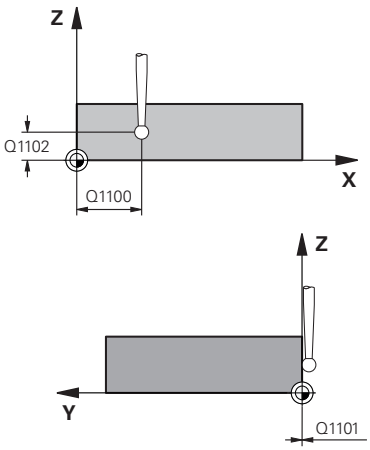
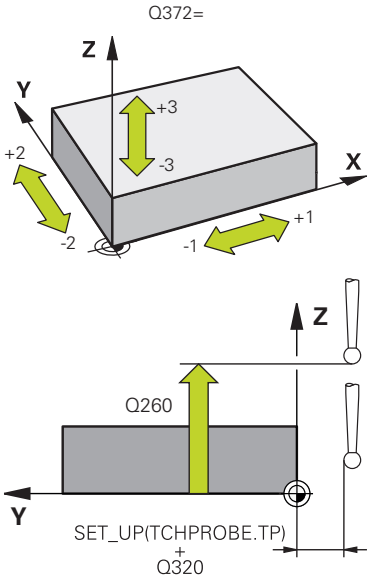
Pas på kollisionsfare!

Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

- ▶ Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Bemærk det grundlæggende i tastesystem-cyklusser **14xx**.
  Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1100 1. Nominelposition hovedakse?** Absolut Nom.-position for første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **?, -, +** eller **@** ■ **?**: Halvautomatisk funktion, se Side 1276 ■ **-, +**: Evaluering af tolerance, se Side 1282 ■ **@**: Overførsel af en akt. position, se Side 1284
	Q1101 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1102 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af første tastepunkt i værktøjsaksen Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	**Q372 Tasteretning (-3..+3)?** Aksen, i hvilken tastningen skal foregå. Med tegnet definerer De, om styringen bevæger sig i positiv eller negativ retning. Indlæs: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabel-le. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q1125 Kør til sikker højde: Positionerforhold mellem tastepositioner: **-1**: Kør ikke til sikker højde. **0, 1, 2**: kør før og efter tastning til sikker højde. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reaktion ved tolerancefejl? Reaktion ved tolerance overskridelse: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner ikke et vinduet med resultat. **1**: Afbryd program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner et vinduet med resultat. **2**: Styringen åbner ikke et vindue med resultater under efterarbejde. Ved faktiske positioner i afvisningsområdet åbner styringen et vindue med resultaterne og afbryder programafviklingen. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Position til overførsel? Fastlæg, om styringen korrigerer det aktive referencepunkt: **0**: ingen korrektur **1**: Korrektur henført til 1. tastepunkt Det aktive referencepunkt bruges til at beregne afvigelsen mellem Nom.- og faktisk position for 1 Tastepunkt, korrigeret Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1400 TASTE POSITION ~
    Q1100=+25          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1101=+25          ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1102=-5           ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q372=+0            ;TASTERETNING ~
    Q320=+0            ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+50           ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q1125=+1           ;MODUS SIKKER HOJDE ~
    Q309=+0            ;FEJLREAKTION ~
    Q1120=+0           ;OVERFORSELSPOSITION
```

33.4.15 Cyklus 1401 TASTE CIRKEL (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G1401

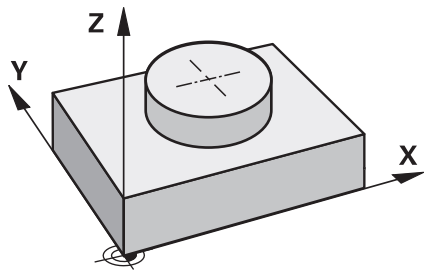
Anvendelse

Tastesystem-cyklus **1401** fastlægger midtpunktet af en cirkulær lomme eller en cirkulær Tap. De kan overfører resultatet i den aktive linje i henføringstabellen.

Når De før denne Cyklus programmerer Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**, kan De gentage tastepunkterne i én retning over en defineret længde.

Yderligere informationer: "Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1)", Side 1523

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører styringen tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og gennemfører det første tasteproces med taste-tilspænding **F**, fra Tastesystem-tabellen.

3 Hvis De programmerer **MODUS SIKKER HOJDE Q1125**, positionerer styringen tastesystemet med **FMAX_PROBE** tilbage til sikker højde **Q260**.

4 Styringen positionerer tastesystemet til næste tastepunkt.

5 Styringen kører tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og registrerer det næste tastepunkt.

6 Alt efter definition af **Q423 ANTAL TASTNINGER** gentages skridtet 3 til 5.

7 Styringen positionerer tastesystemer tilbage til sikker højde **Q260**.

8 Styringen gemmer den fastlagte position i efterfølgende Q-parameter. Hvis **Q1120 OVERFORSELSPOSITION** er defineret med værdien **1**, skriver styringen den registrerede position i aktive linje i henføringspunkttabel.

Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Q-parameter-nummer	Betydning
Q950 til **Q952**	Målte cirkelmidtpunkt i hoved-, side- og værktøjsakse
Q966	Målte diameter
Q980 til **Q982**	Målte afvigelse fra cirkelmidtpunkt
Q996	Målte afvigelse af diameter
Q183	Emnestatus ■ **-1** = ikke defineret ■ **0** = God ■ **1** = Efterarbejde ■ **2** = Skrot ■ **3** = Taststift ikke udbøjet Emnestatus **3** viser styringen kun i forbindelse med Cyklus **441 HURTIG TASTNING**. **Yderligere informationer:** "Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)", Side 1519
Q970	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra det første cirkelmidtpunkt
Q973	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse udgående fra diameter 1

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

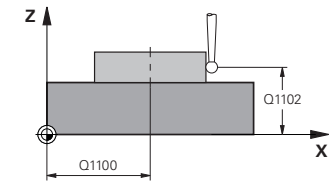
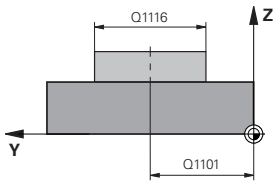
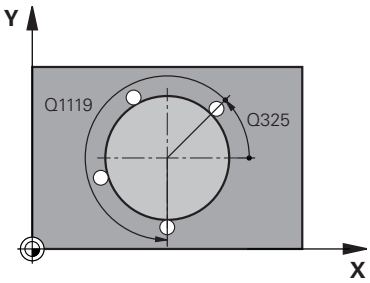
Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

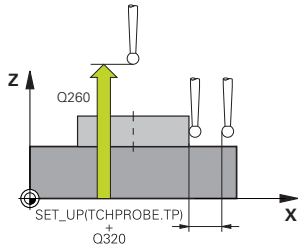
- ▶ Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Bemærk det grundlæggende i tastesystem-cyklusser **14xx**.

  Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1100 1. Nominelposition hovedakse?** Absolut Nom.-position af midtpunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ indlæs **?**, **+**, **-** eller **@**: ■ **"?..."**: Halvautomatisk funktion, se Side 1276 ■ **"...-...+..."**: Evaluering af tolerance, se Side 1282 ■ **"...@..."**: Overførsel af en akt. position, se Side 1284
	**Q1101 1. Nominelposition sideakse?** Absolut Nom.-position af midtpunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1102 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af første tastepunkt i værktøjsaksen Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1116 Diameter 1. position? Diameter for første Boring hhv. første Tap. Indlæse: **0...9999.9999** alternativ valgfri indlæsning: ■ **"...-...+..."**: Evaluering af tolerance, se Side 1282
	Q1115 Geometri type (0/1)? Type af tasteobjekt: **0**: Boring **1**: Tap Indlæs: **0**, **1**
	Q423 Antal tastninger? Antal tastepunkter på diameteren Indlæs: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 STARTVINKEL ?** Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og det første tastepunkt Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Cirkel-åbningsvinkel? Vinkelområde, i hvilken tastningerne skal fordeles. Indlæse: **-359.999...+360000**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q1125 Kør til sikker højde: Positionerforhold mellem tastepositioner **-1**: Kør ikke til sikker højde. **0**, **1**: Kør til sikker højde før og efter Cyklus. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **2**: Kør til sikker højde før og efter hvert tastepunkt Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reaktion ved tolerancefejl? Reaktion ved tolerance overskridelse: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner ikke et vinduet med resultat. **1**: Afbryd program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner et vinduet med resultat. **2**: Styringen åbner ikke et vindue med resultater under efterarbejde. Ved faktiske positioner i afvisningsområdet åbner styringen et vindue med resultaterne og afbryder programafviklingen. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Position til overførsel? Fastlæg, om styringen korrigerer det aktive referencepunkt: **0**: ingen korrektur **1**: Korrektur henført til 1. tastepunkt Det aktive referencepunkt bruges til at beregne afvigelsen mellem Nom.- og faktisk position for 1 Tastepunkt, korrigeret Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1401 TASTE CIRKEL ~
    Q1100=+25          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1101=+25          ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1102=-5           ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
    QS1116=+10         ;DIAMETER 1 ~
    Q1115=+0           ;GEOMETRITYPE ~
    Q423=+3            ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q325=+0            ;STARTVINKEL ~
    Q1119=+360         ;ABNINGSVINKEL ~
    Q320=+0            ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+50           ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q1125=+1           ;MODUS SIKKER HOJDE ~
    Q309=+0            ;FEJLREAKTION ~
    Q1120=+0           ;OVERFORSELSPOSITION
```

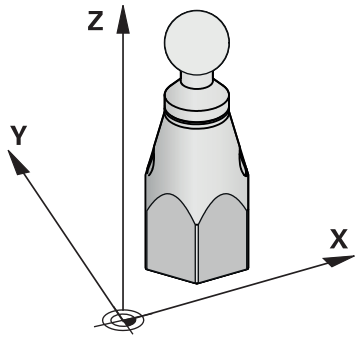
33.4.16 Cyklus 1402 TASTE KUGLE (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G1402

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **1402** fastlægger midtpunktet af en kugle. De kan overfører resultatet i den aktive linje i henføringstabellen.

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt.
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Herefter kører styringen tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og gennemfører det første tasteproces med taste-tilspænding **F**, fra Tastesystem-tabellen.
3 Hvis De programmerer **MODUS SIKKER HOJDE Q1125**, positionerer styringen tastesystemet med **FMAX_PROBE** tilbage til sikker højde **Q260**.
4 Styringen positionerer tastesystemet til næste tastepunkt.
5 Styringen kører tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og registrerer det næste tastepunkt.
6 Alt efter definition af **Q423** antal tastninger gentages skridtet 3 til 5.
7 Styringen positionerer tastesystemet i værktøjsaksen med sikkerheds-afstanden over kuglen.
8 Tastesystemet køre til midten af kuglen og udfører yderlige tastepunkter.
9 Tastesystemer kører tilbage til sikker højde **Q260**.
10 Styringen gemmer den fastlagte position i efterfølgende Q-parameter. Hvis **Q1120 OVERFORSELSPOSITION** er defineret med værdien **1**, skriver styringen den registrerede position i aktive linje i henføringspunkttabel.
Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Q-parameter-nummer	Betydning
Q950 til **Q952**	Målte cirkelmidtpunkt i hoved-, side- og værktøjsakse
Q966	Målte diameter
Q980 til **Q982**	Målte afvigelse fra cirkelmidtpunkt
Q996	Målte afvigelse af diameter
Q183	Emnestatus ■ **-1** = ikke defineret ■ **0** = God ■ **1** = Efterarbejde ■ **2** = Skrot ■ **3** = Taststift ikke udbøjet Emnestatus **3** viser styringen kun i forbindelse med Cyklus **441 HURTIG TASTNING**. **Yderligere informationer:** "Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)", Side 1519

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

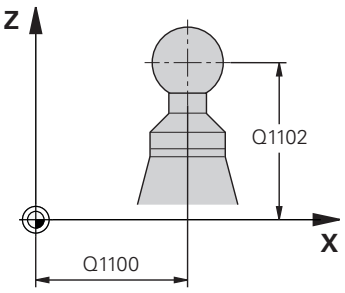
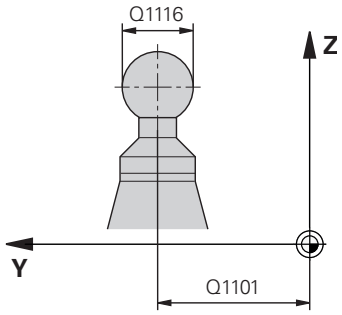
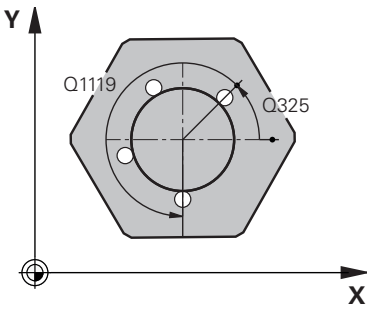
Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

- ▶ Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De før har defineret **1493 TAST EKTRUTION**, ignorerer styringen dette ved udførsel af Cyklus **1402 TASTE KUGLE**.
- Bemærk det grundlæggende i tastesystem-cyklusser **14xx**.

  Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1100 1. Nominelposition hovedakse?** Absolut Nom.-position af midtpunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ indlæs **?**, **+**, **-** eller **@**: ■ **"?..."**: Halvautomatisk funktion, se Side 1276 ■ **"...-...+..."**: Evaluering af tolerance, se Side 1282 ■ **"...@..."**: Overførsel af en akt. position, se Side 1284
	**Q1101 1. Nominelposition sideakse?** Absolut Nom.-position af midtpunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** valgfri indlæsning, se **Q1100** **Q1102 1. Nominelposition sideakse?** Absolut Nom.-position af første tastepunkt i værktøjsaksen Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1116 Diameter 1. position? Diameter af kugle Indlæse: **0...9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100** ■ **"...-...+..."**: Evaluering af tolerance, se Side 1282
	Q423 Antal tastninger? Antal tastepunkter på diameteren Indlæs: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 STARTVINKEL ?** Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og det første tastepunkt Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000** **Q1119 Cirkel-åbningsvinkel?** Vinkelområde, i hvilken tastningerne skal fordeles. Indlæse: **-359.999...+360000**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q1125 Kør til sikker højde: Positionerforhold mellem tastepositioner **-1**: Kør ikke til sikker højde. **0**, **1**: Kør til sikker højde før og efter Cyklus. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **2**: Kør til sikker højde før og efter hvert tastepunkt Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reaktion ved tolerancefejl? Reaktion ved tolerance overskridelse: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner ikke et vinduet med resultat. **1**: Afbryd program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner et vinduet med resultat. **2**: Styringen åbner ikke et vindue med resultater under efterarbejde. Ved faktiske positioner i afvisningsområdet åbner styringen et vindue med resultaterne og afbryder programafviklingen. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Position til overførsel? Fastlæg, om styringen korrigerer det aktive referencepunkt: **0**: ingen korrektur **1**: Korrektur af aktive henføringspunkt henført til midtpunkt af kugle. Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for midtpunkt. Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1402 TASTE KUGLE ~
    Q1100=+25          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1101=+25          ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1102=-5           ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
    QS1116=+10         ;DIAMETER 1 ~
    Q423=+3            ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q325=+0            ;STARTVINKEL ~
    Q1119=+360         ;ABNINGSVINKEL ~
    Q320=+0            ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+50           ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q1125=+1           ;MODUS SIKKER HOJDE ~
    Q309=+0            ;FEJLREAKTION ~
    Q1120=+0           ;OVERFORSELSPOSITION
```

33.4.17 Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G1404

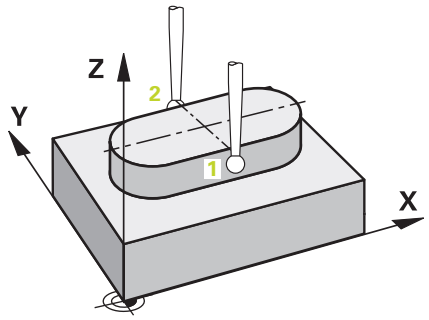
Anvendelse

Tastesystemcyklus **1404** bestemmer bredden og midten af en Not og en Kam. Styringen taster med to modsat liggende berøringspunkter. Styringen taster vinkelret til drejepositionen af tatseemnet, også når emnet er drejet. De kan overfører resultatet i den aktive linje i henføringstabellen.

Når De før denne Cyklus programmerer Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**, kan De gentage tastepunkterne i én retning over en defineret længde.

Yderligere informationer: "Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1)", Side 1523

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører styringen tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og gennemfører det første tasteproces med taste-tilspænding **F**, fra Tastesystem-tabellen.

3 Afhængig ag valgte Geometri type i Parameter **Q1115** kører styringen som følger:

Not **Q1115=0**:

- Hvis De programmerer **MODUS SIKKER HOJDE Q1125** med værdien **0**, **1** eller **2**, positionerer styringen tastesystemet med **FMAX_PROBE** tilbage til **Q260 SIKKERE HOEJDE**.

Kam **Q1115=1**:

- Uafhængig af **Q1125** positionerer styringen tastesystemet med **FMAX_PROBE** efter hvert tastepunkt tilbage til **Q260 SIKKERE HOEJDE**.

4 Tastesystemet kører til det næste tastepunkt **2** og gennemfører den anden tasteproces med tastehastigheden **F**.

5 Styringen gemmer den fastlagte position i efterfølgende Q-parameter. Hvis **Q1120 OVERFORSELSPOSITION** er defineret med værdien **1**, skriver styringen den registrerede position i aktive linje i henføringspunkttabel.

Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Q-parameter nummer	Betydning
Q950 til **Q952**	Målt centrum af Not eller Kam i hoved-, sekundær- og værktøjsakserne
Q968	Målte Not- eller Kam-bredde
Q980 til **Q982**	Målt afvigelse af midten af Not eller Kam
Q998	Målte afvigelse af Not- eller Kambredde
Q183	Emnestatus ■ **-1** = ikke defineret ■ **0** = God ■ **1** = Efterarbejde ■ **2** = Skrot ■ **3** = Taststift ikke udbøjet Emnestatus **3** viser styringen kun i forbindelse med Cyklus **441 HURTIG TASTNING**. **Yderligere informationer:** "Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)", Side 1519
Q970	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse fra midten af Not eller Kam
Q975	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse henført til Not- eller Kambredde

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

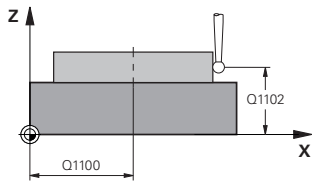
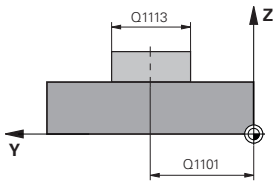
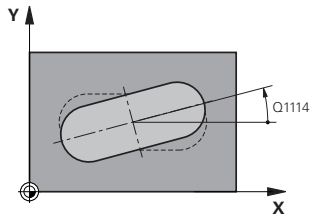
Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

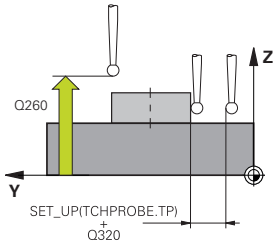
- Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Bemærk det grundlæggende i tastesystem-cyklusser **14xx**.

  Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1100 1. Nominelposition hovedakse?** Absolut Nom.-position af midtpunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ indlæs **?**, **+**, **-** eller **@**: ■ **"?..."**: Halvautomatisk funktion, se Side 1276 ■ **"...-...+..."**: Evaluering af tolerance, se Side 1282 ■ **"...@..."**: Overførsel af en akt. position, se Side 1284
	**Q1101 1. Nominelposition sideakse?** Absolut Nom.-position af midtpunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1102 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af tastepunkt i værktøjsaksen Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1113 Width of slot/ridge? Bredde af Not eller Kam, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0...9999.9999** alternativ **-** eller **+**: ■ **"...-...+..."**: Evaluering af tolerance, se Side 1282
	Q1115 Geometri type (0/1)? Type af tasteobjekt: **0**: Not **1**: Kam Indlæs: **0**, **1**
	**Q1114 DREJNINGSVINKEL ?** Vinklen, med hvilken Not eller Kam bliver drejet. Drejecentrum ligger i **Q1100** og **Q1101**. Værdi virker absolut. Indlæse: **0...359999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1125 Kør til sikker højde:** Positionerforhold mellem tastepositioner ved en Not: **-1**: Kør ikke til sikker højde. **0, 1**: Kør til en sikker højde før og efter Cyklus. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. **2**: Kør til sikker højde før og efter hvert tastepunkt Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. Parameter virker kun ved **Q1115=+1** (Not). Indlæs: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reaktion ved tolerancefejl? Reaktion ved tolerance overskridelse: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner ikke et vinduet med resultat. **1**: Afbryd program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner et vinduet med resultat. **2**: Styringen åbner ikke et vindue med resultater under efterarbejde. Ved faktiske positioner i afvisningsområdet åbner styringen et vindue med resultaterne og afbryder programafviklingen. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Position til overførsel? Fastlæg, om styringen korrigerer det aktive referencepunkt: **0**: ingen korrektur **1**: Korrektur af aktive henføringspunkt henført til midtpunkt af Not eller kam. Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for midtpunkt. Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~
    Q1100=+25          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1101=+25          ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1102=-5           ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q1113=+20          ;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
    Q1115=+0           ;GEOMETRITYPE ~
    Q1114=+0           ;DREJEVINKEL ~
    Q320=+2            ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+50           ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q1125=+1           ;MODUS SIKKER HOJDE ~
    Q309=+0            ;FEJLREAKTION ~
    Q1120=+0           ;OVERFORSELSPOSITION
```

33.4.18 Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G1430

Anvendelse

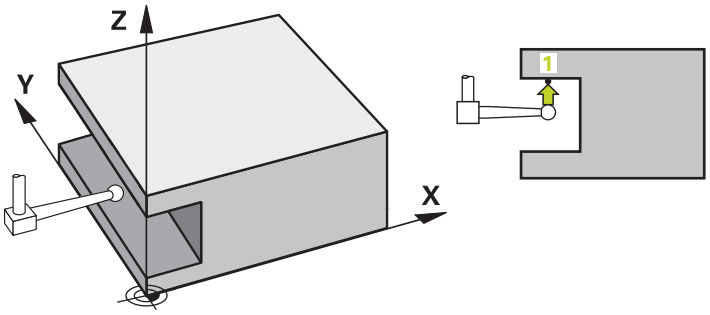
Tastesystemcyklus **1430** muliggør tastning af en position med en L-formet stylus. På grund af Stylusform kan styringen taste underskæringer. Resultatet af probeprocessen kan De acceptere i den aktive linje i referencepunkttabellen.

Tastesystemet justerer sig selv i hoved- og sideaksen i henhold til kalibreringsvinklen. Tastesystemet justerer sig selv i værktøjsaksen i henhold til den programmerede spindelvinkel og kalibreringsvinklen.

Når De før denne Cyklus programmerer Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**, kan De gentage tastepunkterne i én retning over en defineret længde.

Yderligere informationer: "Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1)", Side 1523

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Forposition i bearbejdningsplanet afhængigt af tasteretningen:

- **Q372=+/-1**: Forpositionen i hovedaksen er **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** væk fra Nom.-positionen **Q1100**. Den radiale kørselslængde virker i modsat retning af tasteretningen.
- **Q372=+/-2**: Forpositionen i sideaksen er **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** væk fra Nom.-positionen **Q1100**. Den radiale kørselslængde virker i modsat retning af tasteretningen.
- **Q372=+/-3**: Forpositionen i hoved- og sideaksen er afhængig af retningen i hvilken stylus er orienteret i. Forpositionen ligger med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** væk fra Nom.-positionen. Den radiale kørselslængde virker modsatte til spindelvinklen **Q336**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører styringen tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og gennemfører det første tasteproces med taste-tilspænding **F**, fra Tastesystem-tabellen. Tastehastigheden skal være identisk med kalibreringshastigheden.

3 Styringen trækker tastesystemet tilbage med **FMAX_PROBE** med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** i bearbejdningsplanet.

4 Hvis de programmerer **MODUS SIKKER HOJDE Q1125** med **0**, **1** eller **2**, positionerer styringen tastesystemet med **FMAX_PROBE** tilbage til sikker højde **Q260**.

5 Styringen gemmer den fastlagte position i efterfølgende Q-parameter. Hvis **Q1120 OVERFORSELSPOSITION** er defineret med værdien **1**, skriver styringen den registrerede position i aktive linje i henføringspunkttabel.

Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Q-parameter nummer	Betydning
Q950 til **Q952**	Målte position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q980 til **Q982**	Målte afvigelse af position i hoved-, side- og værktøjsakse
Q183	Emnestatus ■ **-1** = ikke defineret ■ **0** = God ■ **1** = Efterarbejde ■ **2** = Skrot ■ **3** = Taststift ikke udbøjet Emnestatus **3** viser styringen kun i forbindelse med Cyklus **441 HURTIG TASTNING**. **Yderligere informationer:** "Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)", Side 1519
Q970	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse henført til Nom.-position af første tastepunkt

Anvisninger

ANVISNING

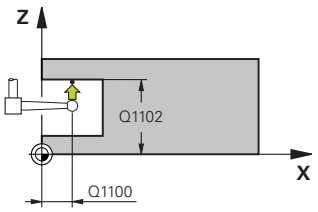
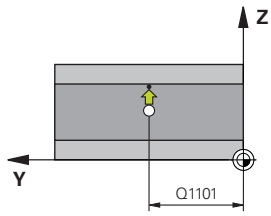
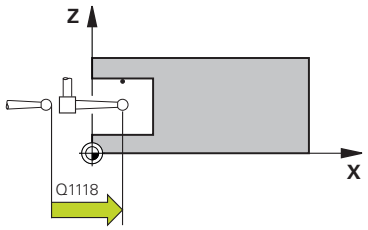
Pas på kollisionsfare!

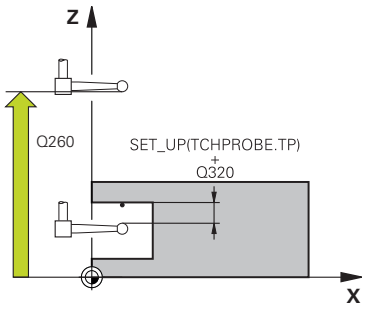
Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

▶ Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Denne Cyklus er bestemt for L-formet Stylus. For simple Stylus anbefaler HEIDENHAIN Cyklus **1400 TASTE POSITION**.
  Yderligere informationer: "Cykus 1400 TASTE POSITION (#17 / #1-05-1)", Side 1419
- Bemærk det grundlæggende i tastesystem-cyklusser **14xx**.
  Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1100 1. Nominelposition hovedakse?** Absolut Nom.-position for første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **?, -, +** eller **@** ■ **?**: Halvautomatisk funktion, se Side 1276 ■ **-, +**: Evaluering af tolerance, se Side 1282 ■ **@**: Overførsel af en akt. position, se Side 1284
	**Q1101 1. Nominelposition sideakse?** Absolut Nom.-position af første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q1102 1. Nominelposition sideakse? Absolut Nom.-position af første tastepunkt i værktøjsaksen Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** alternativ valgfri indlæsning, se **Q1100**
	Q372 Tasteretning (-3..+3)? Aksen, i hvilken tastningen skal foregå. Med tegnet definerer De, om styringen bevæger sig i positiv eller negativ retning. Indlæs: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q336 Vinkel for spindel orientering? Vinkel, til hvilken styringen orienterer værktøjet før tasteproces. denne vinkel virker kun ved tastning i værktøjsaksen (**Q372 = +/- 3**). Værdi virker absolut. Indlæse: **0...360**
	**Q1118 Distance of radial approach?** Afstand til Nom.-positionen, hvortil tastsystemet forpositionerer sig i arbejdsplanet og trækker sig tilbage efter tastningen. Når **Q372= +/-1**: Afstanden er modsat af tasteretningen. Når **Q372= +/-2**: Afstanden er modsat af tasteretningen. Når **Q372= +/-3**: Afstanden er modsat af vinkelen af spindel **Q336**. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0...9999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q260 SIKKERE HOEJDE ?** Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q1125 Kør til sikker højde:** Positionerforhold mellem tastepositioner: **-1**: Kør ikke til sikker højde. **0, 1, 2**: kør før og efter tastning til sikker højde. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q309 Reaktion ved tolerancefejl?** Reaktion ved tolerance overskridelse: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner ikke et vinduet med resultat. **1**: Afbryd program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner et vinduet med resultat. **2**: Styringen åbner ikke et vindue med resultater under efterarbejde. Ved faktiske positioner i afvisningsområdet åbner styringen et vindue med resultaterne og afbryder programafviklingen. Indlæs: **0**, **1**, **2** **Q1120 Position til overførsel?** Fastlæg, om styringen korrigerer det aktive referencepunkt: **0**: ingen korrektur **1**: Korrektur henført til 1. tastepunkt Det aktive referencepunkt bruges til at beregne afvigelsen mellem Nom.- og faktisk position for 1 Tastepunkt, korrigeret Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~
    Q1100=+10          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1101=+25          ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1102=-15          ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q372=+1            ;TASTERETNING ~
    Q336=+0            ;VINKEL AF SPINDEL ~
    Q1118=+20          ;RADIAL APPROACH PATH ~
    Q320=+0            ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+50           ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q1125=+1           ;MODUS SIKKER HOJDE ~
    Q309=+0            ;FEJLREAKTION ~
    Q1120=+0           ;OVERFORSELSPOSITION
```

33.4.19 Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G1434

Anvendelse

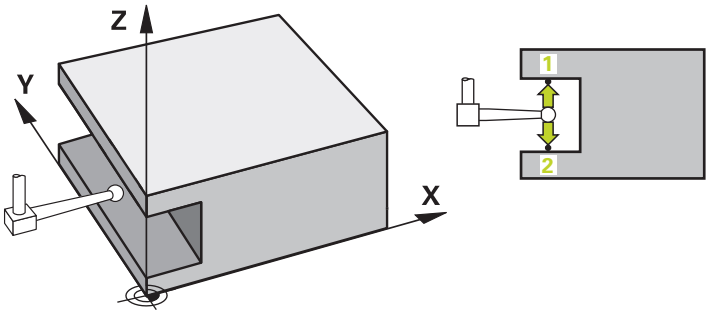
Tastesystemcyklus **1434** bestemmer bredden og midten af en Not og en Kam ved hjælp af en L-formet Stylus. På grund af Stylusform kan styringen taste underskæringer. Styringen taster med to modsat liggende berøringspunkter. De kan overfører resultatet i den aktive linje i henføringstabellen.

Styringen orienterer tastesystemet på kalibreringsvinklen fra tastesystemtabellen.

Når De før denne Cyklus programmerer Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**, kan De gentage tastepunkterne i én retning over en defineret længde.

Yderligere informationer: "Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1)", Side 1523

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Forposition i bearbejdningsplanet afhængigt af emneplanet:

- **Q1139=+1**: Forpositionen i hovedaksen ligger **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** væk fra Nom.-position i **Q1100**. Retning af den radiale kørselslængde **Q1118** er afhængig af fortegnet. Forposition af sideakse tilsvare Nom.-position.
- **Q1139=+2**: Forpositionen i sideaksen ligger **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** væk fra Nom.-position i **Q1100**. Retning af den radiale kørselslængde **Q1118** er afhængig af fortegnet. Forposition af hovedakse tilsvare Nom.-position.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører styringen tastesystemet til den indlæste målehøjde **Q1102** og gennemfører det første tasteproces **1** med taste-tilspænding **F**, fra Tastesystem-tabellen. Tastehastigheden skal være identisk med kalibreringshastigheden.

3 Styringen trækker tastesystemet tilbage med **FMAX_PROBE** med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** i bearbejdningsplanet.

4 Styringen positionerer tastesystemet på næste tastepunkt **2** og gennemfører anden tasteporces med tastehastigheden **F**.

5 Styringen trækker tastesystemet tilbage med **FMAX_PROBE** med **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** i bearbejdningsplanet.

6 Hvis De programmerer **MODUS SIKKER HOJDE Q1125** med værdien **0** eller **1**, positionerer styringen tastesystemet med **FMAX_PROBE** tilbage til sikker højde **Q260**.

7 Styringen gemmer den fastlagte position i efterfølgende Q-parameter. Hvis **Q1120 OVERFORSELSPOSITION** er defineret med værdien **1**, skriver styringen den registrerede position i aktive linje i henføringspunkttabel.

Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Q-parameter nummer	Betydning
Q950 til **Q952**	Målt midtpunkt af Not- eller Kam i hoved-, side- og værktøjsaksen
Q968	Målte Not- eller Kam-bredde
Q980 til **Q982**	Målte afvigelse af midtpunkt for Not eller Kam
Q998	Målte afvigelse af Not- eller Kambredde
Q183	Emnestatus ■ **-1** = ikke defineret ■ **0** = God ■ **1** = Efterarbejde ■ **2** = Skrot ■ **3** = Taststift ikke udbøjet Emnestatus **3** viser styringen kun i forbindelse med Cyklus **441 HURTIG TASTNING**. **Yderligere informationer:** "Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)", Side 1519
Q970	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse henført til midtpunkt for Not eller Kam
Q975	Hvis De har programmeret Cyklus **1493 TAST EKTRUTION**: Maksimal afvigelse henført til Not- eller Kambredde

Anvisninger

ANVISNING

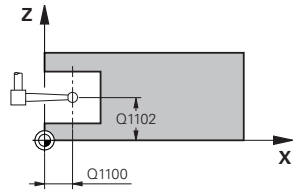
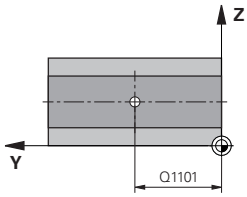
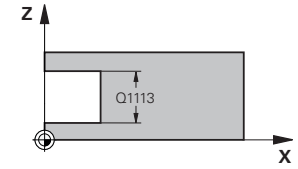
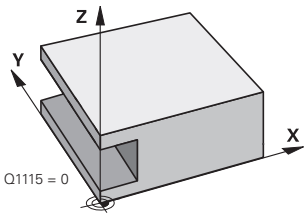
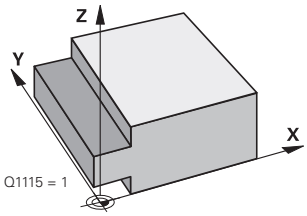
Pas på kollisionsfare!

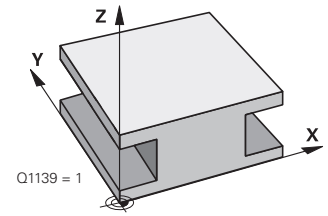
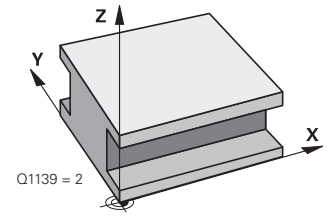
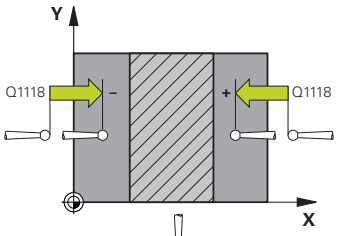
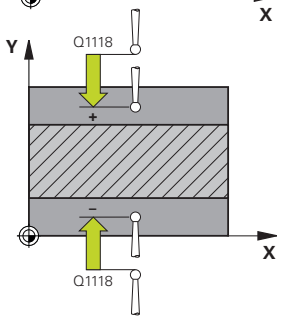
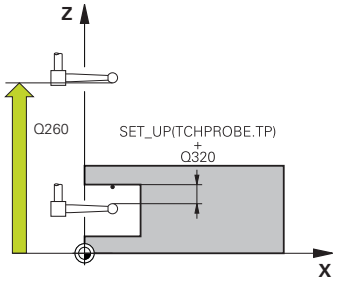
Ved kald ef Tastesystemcyklus **444** og **14xx** bør Koordinattransformationer ikke være aktiv, f.eks. Cyklus **8 SPEJLING**, **11DIM.-FAKTOR**, **26 MAALFAKTOR**, **TRANS MIRROR**. Der er kollisionsfare.

- ▶ Nulstil koordinatomregning før Cyklus kald

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De har programmeret radial kørselslængde **Q1118=-0**, har fortegnet ingen virkning. Forholdet er som ved +0.
- Denne Cyklus er bestemt for L-formet Stylus. For simple Stylus anbefaler HEIDENHAIN Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.
  Yderligere informationer: "Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Side 1433
- Bemærk det grundlæggende i tastesystem-cyklusser **14xx**.
  Yderligere informationer: "Grundlæggende om tastesystem-cyklusser 14xx (#17 / #1-05-1)", Side 1274

Cyklusparameter

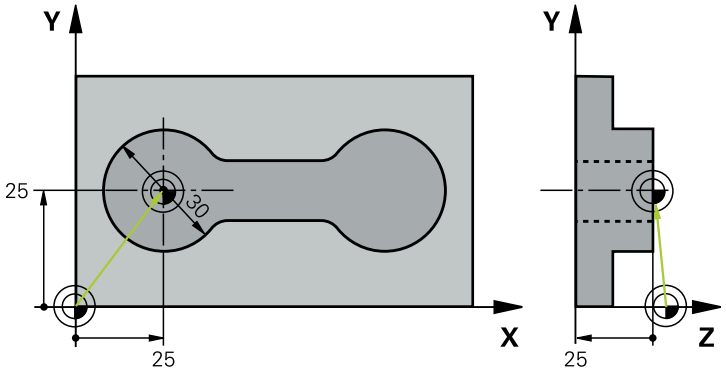
Hjælpebillede	Parametre
	**Q1100 1. Nominelposition hovedakse?** Absolut Nom.-position af midtpunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ indlæs **?**, **+**, **-** eller **@**: ■ **"?..."**: Halvautomatisk funktion, se Side 1276 ■ **"...-...+..."**: Evaluering af tolerance, se Side 1282 ■ **"...@..."**: Overførsel af en akt. position, se Side 1284
	**Q1101 1. Nominelposition sideakse?** Absolut Nom.-position af midtpunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** valgfri indlæsning, se **Q1100**
	**Q1102 1. Nominelposition sideakse?** Absolut Nom.-position af midtpunkt i værktøjsaksen Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999** valgfri indlæsning, se **Q1100**
	**Q1113 Width of slot/ridge?** Bredde af Not eller Kam, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **0...9999.9999** alternativ **-** eller **+**: **"...-...+..."**: Evaluering af tolerance, se Side 1282
	**Q1115 Geometri type (0/1)?** Type af tasteobjekt: **0**: Not **1**: Kam Indlæs: **0**, **1**

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1139 Object plane (1-2)?** Planet, hvor styringen fortolker tasteretningen. **1**: YZ-plan **2**: ZX-plan Indlæs: **1**, **2**
	**Q1118 Distance of radial approach?** Afstand til Nom.-positionen, hvortil tastsystemet forpositionerer sig i arbejdsplanet og trækker sig tilbage efter tastningen. retningen af **Q1118** tilsvare tasteretningen og er modsat i fortegn. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-99999.9999...+9999.9999**
	**Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	**Q260 SIKKERE HOEJDE ?** Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	**Q1125 Kør til sikker højde:** Positioneringsforhold før og efter Cyklus: **-1**: Kør ikke til sikker højde. **0, 1**: Kør til en sikker højde før og efter Cyklus. Forpositionering finder sted med **FMAX_PROBE**. Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q309 Reaktion ved tolerancefejl? Reaktion ved tolerance overskridelse: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner ikke et vinduet med resultat. **1**: Afbryd program ved toleranceoverskridelse. Styringen åbner et vinduet med resultat. **2**: Styringen åbner ikke et vindue med resultater under efterarbejde. Ved faktiske positioner i afvisningsområdet åbner styringen et vindue med resultaterne og afbryder programafviklingen. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Position til overførsel? Fastlæg, om styringen korrigerer det aktive referencepunkt: **0**: ingen korrektur **1**: Korrektur af aktive henføringspunkt henført til midtpunkt af Not eller kam. Styringen korrigerer det aktive referencepunkt ved afvigelsen af Nom.- og aktuelle position for midtpunkt. Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~
    Q1100=+25          ;1. PUNKT HOVEDAKSE ~
    Q1101=+25          ;1. PUNKT SIDEAKSE ~
    Q1102=-5           ;1. PUNKT WZ-AKSE ~
    Q1113=+20          ;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
    Q1115=+0           ;GEOMETRITYPE ~
    Q1139=+1           ;OBJEKTPLAN ~
    Q1118=-15          ;RADIAL APPROACH PATH ~
    Q320=+2            ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+50           ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q1125=+1           ;MODUS SIKKER HOJDE ~
    Q309=+0            ;FEJLREAKTION ~
    Q1120=+0           ;OVERFORSELSPOSITION
```

33.4.20 Eksempel: Henf.punkt-fastlæggelse midt i delcirkel og emne-overkant

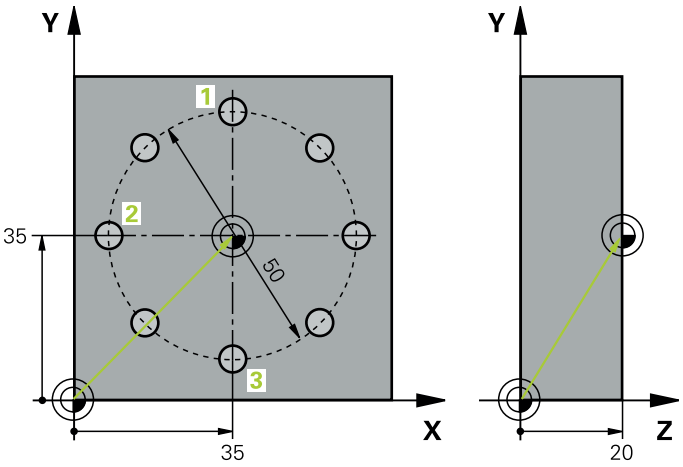


- **Q325** = Polarkoordinater-vinkel for 1. tastepunkt
- **Q247** = Vinkelskridt for beregning af tastepunkt 2 til 4
- **Q305** = Skriv i henføringspunkttabel linje Nr. 5
- **Q303** = Skriv det fastlagte henføringspunkt i henføringspunkttabellen
- **Q381** = Sæt også hrnføringspunkt i TS-aksen
- **Q365** = Kør i cirkelbane mellem målepunkter

```
0 BEGIN PGM 413 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 413 NULPUNKT UDE CIRKEL ~
    Q321=+25          ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q322=+25          ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q262=+30          ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q325=+90          ;STARTVINKEL ~
    Q247=+45          ;VINKELSKRIDT ~
    Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+2           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+50          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+0           ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q305=+5           ;NUMMER I TABEL ~
    Q331=+0           ;NULPUNKT ~
    Q332=+10          ;NULPUNKT ~
    Q303=+1           ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
    Q381=+1           ;TAST I TS AKSE ~
    Q382=+25          ;1. KO. FOR TS AKSE ~
    Q383=+25          ;2. KO. FOR TS AKSE ~
    Q384=+0           ;3. KO. FOR TS AKSE ~
    Q333=+0           ;NULPUNKT ~
    Q423=+4           ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q365=+0           ;KOERSELSART
3 END PGM 413 MM
```

33.4.21 Eksempel: Henføringspunkt-fastlæggelse på emne-overkant og i midten af en hulcirkel

Det målte hulcirkel-midtpunkt skal skrives i en henføringspunkt-tabel for senere anvendelse.



- **Q291** = Polarkoordinater-vinkel for 1. Boringsmidtpunkt **1**
- **Q292** = Polarkoordinater-vinkel for 2. Boringsmidtpunkt **2**
- **Q293** = Polarkoordinater-vinkel for 3. Boringsmidtpunkt **3**

- **Q305** = Skriv hulkredsmidte (X og Y) i linje 1
- **Q303** = Beregnet henf.punkt henført til det maskinfaste koordinatsystem (REF-System) gemmes i henføringspunkt-tabellen **PRESET.PR**

```
0 BEGIN PGM 416 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 416 NULPUNKT CIRKELCENT. ~
    Q273=+35              ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q274=+35              ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q262=+50              ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q291=+90              ;VINKEL 1ST HUL ~
    Q292=+180             ;VINKEL TIL 2ND HUL ~
    Q293=+270             ;VINKEL TIL 3RD HUL ~
    Q261=+15              ;MAALE HOEJDE ~
    Q260=+10              ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q305=+1               ;NUMMER I TABEL ~
    Q331=+0               ;NULPUNKT ~
    Q332=+0               ;NULPUNKT ~
    Q303=+1               ;MALEVAERDI-OVERFOER. ~
    Q381=+1               ;TAST I TS AKSE ~
    Q382=+7.5             ;1. KO. FOR TS AKSE ~
    Q383=+7.5             ;2. KO. FOR TS AKSE ~
    Q384=+20              ;3. KO. FOR TS AKSE ~
    Q333=+0               ;NULPUNKT ~
    Q320=+0               ;SIKKERHEDS-AFSTAND.
3 CYCL DEF 247 SAET-UDGANGSPUNKT ~
    Q339=+1               ;NULPUNKT NUMMER
4 END PGM 416 MM
```

33.5 Emne kontrol (#17 / #1-05-1)

33.5.1 Grundlag for Tastesystemcyklus 0, 1 og 420 til 431

Log måleresultat

Til alle Cyklus, med hvilke De automatisk kan opmåle emner (undtagelse: Cyklus **0** og **1**), kan De lade styringen fremstille en måleprotokol. I den pågældende tastecyklus kan De definere, om styringen

- skal gemme måleprotokollen i en fil
- skal udlæse måleprotokollen på billedskærmen og afbryde programafviklingen
- ikke generere en måleprotokol

Såfremt De vil lægge måleprotokollen i en fil, gemmer styringen dataerne standardmæssigt som en ASCII-fil. Styringen vælger at gemme i samme bibliotek som det tilhørende NC-program.

I hovedet af Protokolfil vises måleenheden af hovedprogrammet.

Benyt Dem af HEIDENHAIN dataoverførings-software TNCremo, når De vil udlæse måleprotokollen over datainterface´et.

Eksempel: Protokolfil for Tastecyklus **421**:

Måleprotokoll Tastecyklus 421 måle boring

Dato: 30-06-2005
Tidspunkt: 6:55:04
Måleprogram: TNC:\GEH35712\CHECK1.H
Måleenhed (0=MM / 1=TOMMER): 0

Sollværdier:	
Midte hovedakse	50.0000
Midte sideakse	65.0000
Diameter:	12.0000
Forudgivne grænseværdier:	
Størstemål midte hovedakse:	50.1000
Mindstemål midte hovedakse:	49.9000
Størstemål midte sideakse:	65.1000
Mindstemål midte sideakse:	64.9000
Størstemål boring:	12.0450
Mindste mål boring:	12.0000
Akt.værdi:	
Midte hovedakse	50.0810
Midte sideakse	64.9530
Diameter:	12.0259
Afvigelser:	
Midte hovedakse	0.0810
Midte sideakse	-0.0470
Diameter:	0.0259
Yderligere måleresultat: Målehøjde:	-5.0000

Måleprotokol-slut

Måleresultater i Q-parametre

Måleresultatet for den respektive taste-cyklus gemmer styringen i de globalt virksomme Q-parametre **Q150** bis **Q160**. Afvigelser fra Nom.-værdi er gemt i parametrene **Q161** bis **Q166**. Bemærk tabellen over resultatparametre, der er angivet i hver cyklusbeskrivelse.

Yderligere viser styringen ved Cyklus-definitionen i hjælpebillede pågældende Cyklus for resultat-parameter med . Hermed hører resultat-parameteren med lys baggrund til den pågældende indlæseparameter.

Status for måling

Ved nogle Cyklus kan De med de globalt virksomme Q-parametre **Q180** bis **Q182** spørge om status for målingen.

Parameterværdi	Målestatus
Q180 = 1	Måleværdier ligger indenfor tolerancen
Q181 = 1	Efterbearbejdning nødvendig
Q182 = 1	Skrottes

Styringen sætter efterbearbejdnings- hhv. skrot-mærker, så snart en måleværdi ligger udenfor tolerancen. For at fastslå hvilke måleresultater der ligger udenfor tolerancerne, skal De yderligere være opmærksom på måleprotokollen, eller løbende kontrollere måleresultaterne (**Q150** til **Q160**) for deres grænseværdier.

Ved Cyklus **427** går styringen standardmæssigt ud fra, at De opmåler et udvendigt mål (Tappe). Med et relevant valg af største- og mindstemål i forbindelse med tastretningen kan De dog indstille status for målingen rigtigt.

Styringen sætter så også status-mærket, når De ingen toleranceværdier eller største-/mindstemål indlæser.

Toleranceovervågning

Ved de fleste Cyklus for emne-kontrol kan De med styringen lade en tolerance-overvågning gennemføre. Herfor skal De ved Cyklus-definitionen definere de nødvendige grænseværdier. Hvis De ikke vil gennemføre en toleranceovervågning, indlæser De denne parameter med 0 (= forindstillet værdi)

Værktøjsovervågning

Ved nogle Cyklus for emne-kontrol kan De med styringen lade gennemføre en værktøjs-overvågning. Styringen overvåger så, om

- på grund af afvigelser fra Nom.-værdier (værdier i **Q16x**) om værktøjs-radius skal korrigeres
- afvigelsen fra Nom.-værdien (værdi i **Q16x**) er større end brud-tolerancen for værktøjet

Værktøjs-korrektur

Forudsætninger:

- Aktive værktøjstabek
- Værktøjs-overvågningen skal være aktiv i Cyklus: **Q330** ulig 0 eller indlæser et værktøjs-navn. Vælg at indtaste værktøjsnavnet i aktionsliste via Navn **Navn**.

- HEIDENHAIN anbefaler, denne funktion kun udføres, når De har bearbejdet Kontor med korrigeret værktøj og en evt. nødvendig efterbearbejdning også skal ske med dette værktøj.
- Når De gennemfører flere korrekturmålinger, så adderer styringen den pågældende målte afvigelse til den i værktøjs-tabellen allerede gemte værdi.

Fræseværktøj

Når De henviser til et fræseværktøj i parameter **Q330**, derefter bliver de tilsvarende værdier korrigeret:

Styringen korrigerer grundlæggende altid værktøjs-radius i kolonne **DR** i værktøjstabellen, også når den målte afvigelse ligger indenfor den angivne tolerance.

Om De skal efterbearbejde, kan De i Deres NC-program spørge om med parameter **Q181** abfragen (**Q181**=1: Efterbearbejdning nødvendig).

Drejeværktøj

Gælder kun for Cyklen **421**, **422**, **427**.

Når De henviser til et drejeværktøj i parameter **Q330** så bliver den tilsvarende værdi i kolonne DZL, hhv. DXL korrigeret. Styringen overvåger også brudtolerance, som er defineret i kolonne LBREAK.

Om De skal efterbearbejde, kan De i Deres NC-program spørge om med parameter **Q181** abfragen (**Q181**=1: Efterbearbejdning nødvendig).

Korriger indekseret værktøj

Når De automatisk vil korrigerer et indekseret værktøj, programmerer De som følger:

- **QS0** = "VÆRKTØJSNAVN"
- **FN 18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; under **IDX** som nummer af **QS**-Parameters angiver
- **Q0**= **Q0** +0.2; Føj indeks til nummeret på basisværktøjet
- I Cyklus: **Q330** = **Q0**; Anvend værktøjsnummer med indeks

Værktøjsbrudovervågning

Forudsætninger:

- Aktive værktøjstabek
- Værktøjs-overvågningen skal være aktiv i Cyklus (**Q330** indlæst ulig 0)
- RBREAK skal være større ned nul 0 (i det indgiver værktøjsnummer i tabel)

  Yderligere informationer: "Værktøjsdata", Side 250

Styringen afgiver en fejlmelding og standser programafviklingen, hvis den målte afvigelse er større end brud-tolerancen for værktøjet. Samtidig spærrer den værktøjet i værktøjs-tabellen (spalte TL = L).

Henføringssystem for måleresultater

Styringen afgiver alle måleresultater i resultat-parameteren og i protokolfilen i det aktive - også evt. i forskudte og/eller drejede/transformerede - koordinatsystem.

33.5.2 Cyklus 0 BEROERINGSPUNKT (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G55

Anvendelse

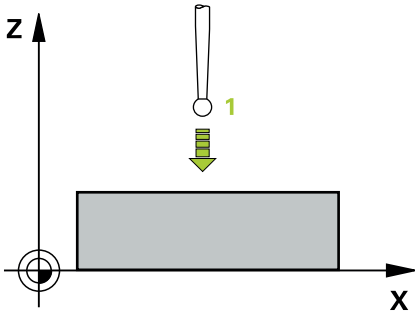
Tastesystem-Cyklus fastlægger i en valgbar taste-retning en vilkårlig position på emnet.

I stedet for Cyklus **0 BEROERINGSPUNKT** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1400 TAST POSITION**.

Anvendt tema

- Cyklus **1400 TAST POSITION**
  Yderligere informationer: "Cykus 1400 TASTE POSITION (#17 / #1-05-1)", Side 1419

Cyklusafvikling



1 Tastesystemet kører i en 3D-bevægelse med ilgang (værdien fra kolonne **FMAX**) til den i Cyklus programmerede forposition **1**
2 Herefter gennemfører tastesystemet taste-forløbet med taste-tilspænding (kolonne **F**). Taste-retningen er fastlagt i Cyklus
3 Efter at styringen har registreret positionen, kører tastesystemet tilbage til startpunktet for taste-forløbet og gemmer de målte koordinater i en Q-parameter. Yderligere gemmer styringen koordinaterne til positionen, på hvilken taste-systemet befinder sig til tidspunktet for kontaktsignalet, i parametrene **Q115** bis **Q119** . For værdierne i disse parametre tager styringen ikke hensyn til tastestiftlængde og -radius

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen bevæger Tastesystemet i en tredimensional bevægelse i ilgang på den af Cyklus programmerede forposition. Alt efter den position værktøjet befandt sig på før, kan der opstå kollisionsfare!

- De forpositionere, så at en kollision ved kørsel til den programmerede forposition undgås.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	PARAMETER NUMMER FOR RESULTAT ? Indlæs nummeret for Q-parameteren, i hvilken værdien for koordinaterne bliver anvist Indlæse: **0...1999**
	TAST-AKSE / TAST-RETNING ? Indlæs taste-akse med aksetasten eller med Alfa-tastaturet og fortegnet for tasteretningen. Indlæs: **-, +**
	POSITIONS-VÆRDI ? Med aksetasten eller med Alfa-tastaturet indlæses alle koordinater for forpositioneringen af tastesystemet. Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 0.0 BEROERINGSPUNKT Q9 Z+
12 TCH PROBE 0.1  X+99  Y+22  Z+2
```

33.5.3 Cyklus 1 POLAR NULPUNKT (#17 / #1-05-1)

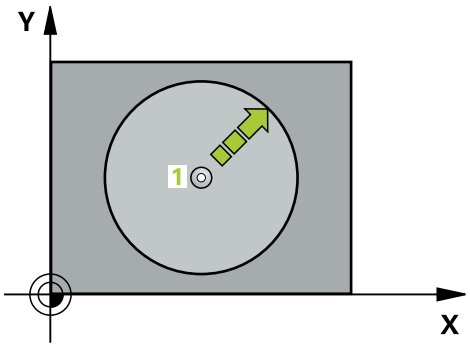
ISO-Programmering

NC-Syntax kun tilgængelig i Klatext.

Anvendelse

Tastesystem-Cyklus **1** fastlægger i en vilkårlig taste-retning en vilkårlig position på emnet.

Cyklusafvikling



1 Tastesystemet kører i en 3D-bevægelse med ilgang (værdien fra kolonne **FMAX**) til den i Cyklus programmerede forposition **1**

2 Herefter gennemfører tastesystemet taste-forløbet med taste-tilspænding (kolonne **F**). Ved tasteforløb kører styringen samtidigt i 2 akser (afhængig af taste-vinkel). Taste-retningen skal fastlægges med en polarvinkel i Cyklus

3 Efter at styringen har registreret positionen, kører tastesystemet tilbage til startpunktet for taste-forløbet. Koordinaterne til positionen, på hvilken taste-systemet befinder sig til tidspunktet for kontaktsignalet, gemmer styringen i parametrene **Q115** til **Q119**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen bevæger Tastesystemet i en tredimensional bevægelse i ilgang på den af Cyklus programmerede forposition. Alt efter den position værktøjet befandt sig på før, kan der opstå kollisionsfare!

- De forpositionere, så at en kollision ved kørsel til den programmerede forposition undgås.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- De i Cyklus definerede taste-akse fastlægger tasteplanet:
  Taste-akse X: X/Y-Planet
  Taste-akse Y: Y/Z-Planet
  Taste-akse Z: Z/X-planet

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Taste akse? Indlæs taste-aksen med aksetasten eller med Alfa-tastaturet. Bekræft med tasten **ENT** Indlæseområde: **X**, **Y** eller **Z**
	Taste vinkel? Vinkel henført til tast-aksen, i hvilken tastesystemet skal køre. Indlæs: **-180...+180**
	POSITIONS-VÆRDI ? Med aksetasten eller med Alfa-tastaturet indlæses alle koordinater for forpositioneringen af tastesystemet. Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1.0 POLAR NULPUNKT
12 TCH PROBE 1.1 X VINKEL: +30
13 TCH PROBE 1.2  X+0  Y+10  Z+3
```

33.5.4 Cyklus 420 MAALE-VINKEL (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G420

Anvendelse

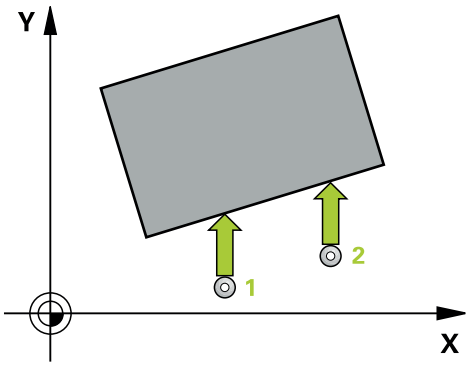
Tastesystem-cyklus **420** bestemmer vinklen, som en vilkårlig retlinje tilslutter sig hovedaksen i bearbejdningsplanet.

> I stedet for Cyklus **420 MAALE-VINKEL** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1410 TAST KANT**.

Anvendt tema

- Cyklus **1410 TAST KANT**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1410 TAST KANT (#17 / #1-05-1)", Side 1311

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (kolonne **F**)
3 Herefter kører tastesystemet til næste tastepunkt **2** og gennemfører det andet taste-forløb
4 Styringen positionerer tastesystemet tilbage til sikker højde og gemmer den fastsatte vinkel i følgende Q-parameter:

Q-parameter nummer	Betydning
Q150	Målte vinkel henført til hovedaksen for bearbejdningsplanet

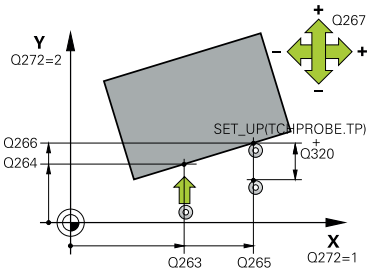
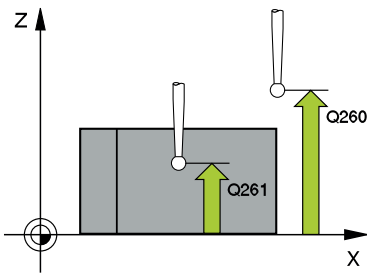
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når defineret tastesystemaksen = måleaksen, kan De måle vinklen i retning af A-akse eller B-akse:
  - Når vinkel i retning A-akse skal måles, så **Q263** lig **Q265** vælge og **Q264** ulig **Q266**
  - Når vinkel i retning B-akse skal måles, så **Q263** ulig **Q265** vælge og **Q264** lig **Q266**
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q263 1st måle-punkt i 1st akse?** Koordinater til første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1st målepunkt i 2nd akse? Koordinater til første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2nd måle-punkt i 1st akse? Koordinater til andet tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2nd måle-punkt i 2nd akse? Koordinater til andet tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Måle-akse (1/2/3, 1=ref. akse)? Aksen, i hvilken målingen skal foregå: **1**: Hovedakse = måleakse **2**: Sideakse = måleakse **3**: Tastesystemakse = måleakse Indlæs: **1**, **2**, **3**
	Q267 Kørsel retning 1 (+1=+ / -1=-)? Retningen, i hvilken tastsystemet skal køre til emnet: **-1**: : Kørselsretning negativ **+1**: Kørselsretning positiv Indlæs: **-1**, **+1**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastsystem-kugle. Tastebevægelsen starter også ved tastning i værktøjsakseretning for at forskyde summen fra **Q320**, **SET_UP** og tastekugleradius. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q281 Måle log (0/1/2)? Fastlæg, om styringen skal oprette en måleprotokol: Fastlæg, om styringen skal oprette en måleprotokol: **1**: Opret en måleprotokol: Styringen gemmer **Protokolfil TCHPR420.TXT** i samme biblioteket, i hvilken også Deres måleprogram er gemt. **2**: Programafvikling afbrydes og måleprotokol udlæses på styringens-billedeskærmen (De kan efterfølgende **NC-Start** fortsætte NC-Programmet) Indlæs: **0**, **1**, **2**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 420 MAALE-VINKEL ~
    Q263=+10          ;1ST PUNKT 1ST AKSE ~
    Q264=+10          ;1ST PUNKT 2ND AKSE ~
    Q265=+15          ;2. PUNKT 1. AKSE ~
    Q266=+95          ;2. PUNKT 2. AKSE ~
    Q272=+1           ;MAALE-AKSE ~
    Q267=-1           ;KOERSEL RETNING ~
    Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+10          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+1           ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q281=+1           ;MAALE LOG
```

33.5.5 Cyklus 421 MAALE BORING (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G421

Anvendelse

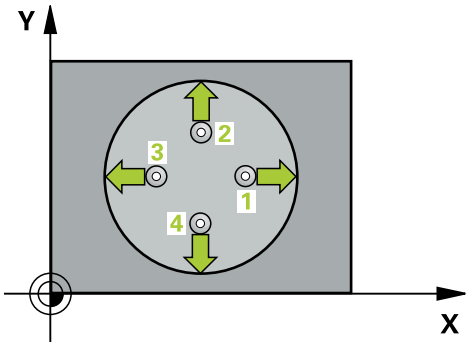
Tastesystem-cyklus **421** fastlægger centrum og diameter for en boring (cirkulær lomme). Hvis De definerer den tilsvarende tolerancеværdi i Cyklus, gennemfører styringen en Nom.-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i Q-systemparametrene.

I stedet for Cyklus **421 MAALE BORING** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1401 TASTE CIRKEL**.

Anvendt tema

- Cyklus **1401 TASTE CIRKEL**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1401 TASTE CIRKEL (#17 / #1-05-1)", Side 1424

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med taste-tilspænding (kolonne **F**). Styringen bestemmer taste-retningen automatisk afhængig af den programmerede startvinkel

3 Derefter kører tastesystemet cirkulært, enten til målehøjde eller til sikker højde, til næste tastepunkt **2** og udfører der den anden tasteprocess

4 Styringen positionerer tastesystemet til tastepunktet **3** og derefter til tastepunkt **4** og gennemfører der det tredie hhv. fjerde taste-forløb

5 Til slut positionerer styringen tastsystemet tilbage i sikker højde og gemmer Akt.-værdien og afvigelsen i følgende Q-parametre:

Q-parameter nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q153	Akt.-værdi diameter
Q161	Afvigelse fra midt i hovedakse
Q162	Afvigelse fra midt i sideakse
Q163	Afvigelse fra diameter

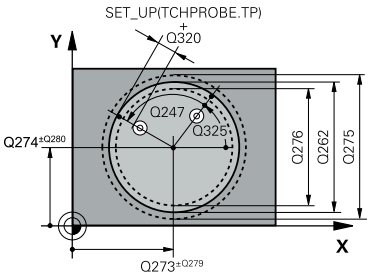
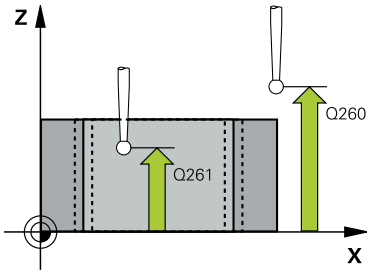
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Jo mindre De programmerer vinkelskridtet, desto mere unøjagtigt beregner styringen boringsmålet. Mindste indlæseværdi: 5°.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Anvisninger for programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.
- Nom.-diameter **Q262** skal ligge mellem største og mindste mål (**Q276**/**Q275**).
- Parameter **Q498** og **Q531** har ved denne Cyklus ingen indvirkning. De må ikke lave en indlæsning. Disse parameter bliver alene integreret pga. kompatibilitet. Hvis De f.eks. importerer et program i dreje-fræse-styringen TNC 640, får De ingen fejlmeddelelse.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q273 Center i 1st akse (nom. værdi)?** Midten af boringen i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Center i 2nd akse (nom. værdi)? Midten af boringen i sideaksen for bearbejdningsplanet. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal diameter? Indlæs diameteren for boringen. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q325 STARTVINKEL ? Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og det første tastepunkt Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q247 VINKELSKRIDT ? Vinklen mellem to målepunkter, fortegnet for vinkelskridtet fastlægger drejeretningen (- = medurs), med hvilken tastesystemet kører til næste målepunkt. Hvis De vil opmåle en cirkelbue, så programmerer De et vinkelskridt mindre end 90°. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-120...+120**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q275 Maximum grænse f. hul størrelse? Største tilladte diameter for boringen (rund lomme) Indlæs: **0...99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q276 Minimum bore-størrelse? Mindste tilladte diameter for boringen (rund lomme) Indlæs: **0...99999.9999**
	Q279 Tolerance for center 1st akse? Tilladte positionsafvigelse i hovedaksen for bearbejdnings-planet Indlæs: **0...99999.9999**
	Q280 Tolerance for center 2nd akse? Tilladte positionsafvigelse i sideaksen for bearbejdningspla-net Indlæs: **0...99999.9999**
	Q281 Måle log (0/1/2)? Fastlæg, om styringen skal oprette en måleprotokol: **0**: Ingen måleprotokol oprettes **1**: Opret en måleprotokol: Styringen gemmer **Protokolfil TCHPR421.TXT** som standard i samme biblioteket, i hvilken også Deres måleprogram er gemt. **2**: Programafvikling afbrydes og måleprotokol udlæses på styringens-billedeskærmen. NC-Program med **NC-Start** fortsættes Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM stop hvis tolerance fejl? Fastlæg, om styringen ved en tolerance-overskridelse skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding: **0**: Programafviklingen afbrydes ikke, ingen fejlmelding afgives **1**: Programafvikling afbrydes, afgiver fejlmelding Indlæs: **0**, **1**
	Q330 Værktøj for overvågning? Fastlæg, om styringen skal gennemfører værktøjsovervåg-ning : **0**: Overvågning ikke aktiv **>0**: Nummer eller navn på værktøjet, med hvilken styringen har udført bearbejdningen. De har muligheden, ved valgmu-ligheder i aktionsliste at overfører et værktøj direkte fra værktøjstabellen. Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn **Yderligere informationer:** "Værktøjsovervågning", Side 1454
	Q423 Antal tastninger plan (4/3)? Fastlæg, om styringen skal måle cirklen med tre eller fire tastepunkter: **3**: Anvend 3 målepunkter **4**: Anvend 4 målepunkter (standardindstilling) Indlæs: **3**, **4**
	Q365 Kørselsart? retlinie=0/cirkel=1

Hjælpebillede	Parametre
	Fastlæg, med hvilken banefunktion værktøjet skal køre mellem målepunkterne, ved kørsel til sikker højde (**Q301**=1) er aktiv: **0**: Mellem bearbejdninger køres på en retlinje **1**: Mellem bearbejdningerne køres cirkulær til delcirkel-diameter Indlæs: **0**, **1**
	Parameter **Q498** og **Q531** har ved denne Cyklus ingen indvirkning. De må ikke lave en indlæsning. Disse parameter bliver alene integreret pga. kompatibilitet. Hvis De f.eks. importerer et program i dreje-fræse-styringen TNC 640, får De ingen fejlmeddelelse.

Eksempel

```
11 TCH PROBE 421 MAALE BORING ~
    Q273=+50          ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q274=+50          ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q262=+15.25       ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q325=+0           ;STARTVINKEL ~
    Q247=+60          ;VINKELSKRIDT ~
    Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+1           ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q275=+15.34       ;MAXIMUM GRAENSE ~
    Q276=+15.16       ;MINIMUM GRAENSE ~
    Q279=+0.1         ;TOLERANCE 1ST CENTER ~
    Q280=+0.1         ;TOLERANCE 2ND CENTER ~
    Q281=+1           ;MAALE LOG ~
    Q309=+0           ;PGM STOP TOLERANCE ~
    Q330=+0           ;VAERKTOEJ ~
    Q423=+4           ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q365=+1           ;KOERSELSART ~
    Q498=+0           ;REVERSE TOOL ~
    Q531=+0           ;FREMRYKVINKEL
```

33.5.6 Cyklus 422 MAALE CIRKEL UDVEND. (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G422

Anvendelse

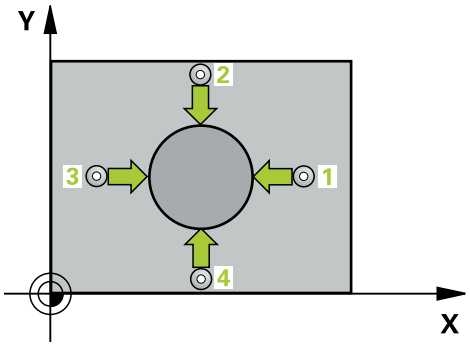
Tastesystem-cyklus **422** fastlægger midtpunktet og diameteren af en cirkulær tap. Hvis De definerer den tilsvarende toleranceværdi i Cyklus, gennemfører styringen en Nom.-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i Q-systemparametrene.

I stedet for Cyklus **422 MAALE CIRKEL UDVEND.** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1401 TASTE CIRKEL**.

Anvendt tema

- Cyklus **1401 TASTE CIRKEL**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1401 TASTE CIRKEL (#17 / #1-05-1)", Side 1424

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med taste-tilspænding (kolonne **F**). Styringen bestemmer taste-retningen automatisk afhængig af den programmerede startvinkel

3 Derefter kører tastesystemet cirkulært, enten til målehøjde eller til sikker højde, til næste tastepunkt **2** og udfører der den anden tasteprocess

4 Styringen positionerer tastesystemet til tastepunktet **3** og derefter til tastepunkt **4** og gennemfører der det tredie hhv. fjerde taste-forløb

5 Til slut positionerer styringen tastsystemet tilbage i sikker højde og gemmer Akt.-værdien og afvigelsen i følgende Q-parametre:

Q-parameter nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q153	Akt.-værdi diameter
Q161	Afvigelse fra midt i hovedakse
Q162	Afvigelse fra midt i sideakse
Q163	Afvigelse fra diameter

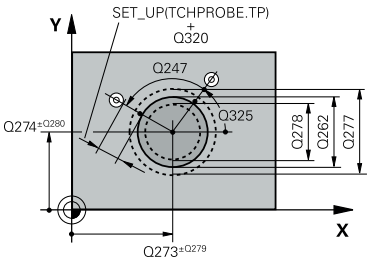
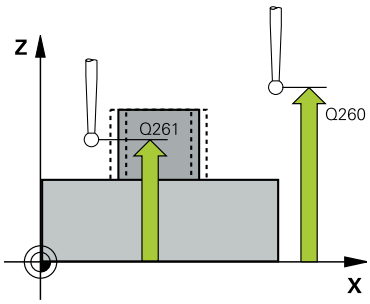
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Jo mindre De programmerer vinkelskridtet, desto mere unøjagtigt beregner styringen boringsmålet. Mindste indlæseværdi: 5°.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Anvisninger for programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.
- Parameter **Q498** og **Q531** har ved denne Cyklus ingen indvirkning. De må ikke lave en indlæsning. Disse parameter bliver alene integreret pga. kompatibilitet. Hvis De f.eks. importerer et program i dreje-fræse-styringen TNC 640, får De ingen fejlmeddelelse.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q273 Center i 1st akse (nom. værdi)?** Midten af Tappen i hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Center i 2nd akse (nom. værdi)? Midten af tappen i sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal diameter? Indlæs diameteren for tappen Indlæs: **0...99999.9999**
	Q325 STARTVINKEL ? Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og det første tastepunkt Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q247 VINKELSKRIDT ? Vinklen mellem to målepunkter, fortegnet for vinkelskridtet fastlægger bearbejdningsretningen (- = medurs). Hvis De vil opmåle en cirkelbue, så programmerer De et vinkelskridt mindre end 90°. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: **-120...+120**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabel-le. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q277 Maximum Tap-størrelse? Største tilladte diameter af tappen Indlæs: **0...99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q278 Minimum Tap-størrelse? Mindste tilladte diameter af tappen Indlæs: **0...99999.9999**
	Q279 Tolerance for center 1st akse? Tilladte positionsafvigelse i hovedaksen for bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999**
	Q280 Tolerance for center 2nd akse? Tilladte positionsafvigelse i sideaksen for bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999**
	Q281 Måle log (0/1/2)? Fastlæg, om styringen skal oprette en måleprotokol: **0**: Ingen måleprotokol oprettes **1**: Opret måleprotokol: Styringen gemmer **Protokolfil TCHPR422.TXT** i samme biblioteket, i hvilken også Deres måleprogram er gemt. **2**: Programafvikling afbrydes og måleprotokol udlæses på styringens-billedeskærmen. NC-Program med **NC-Start** fortsættes Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM stop hvis tolerance fejl? Fastlæg, om styringen ved en tolerance-overskridelse skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding: **0**: Programafviklingen afbrydes ikke, ingen fejlmelding afgives **1**: Programafvikling afbrydes, afgiver fejlmelding Indlæs: **0**, **1**
	Q330 Værktøj for overvågning? Fastlæg, om styringen skal gennemfører værktøjsovervågning: **0**: Overvågning ikke aktiv **0**: Værktøjsnummer i værktøjstabel TOOL.T Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn **Yderligere informationer:** "Værktøjsovervågning", Side 1454
	Q423 Antal tastninger plan (4/3)? Fastlæg, om styringen skal måle cirklen med tre eller fire tastepunkter: **3**: Anvend 3 målepunkter **4**: Anvend 4 målepunkter (standardindstilling) Indlæs: **3**, **4**
	Q365 Kørselsart? retlinie=0/cirkel=1 Fastlæg, med hvilken banefunktion værktøjet skal køre mellem målepunkterne, ved kørsel til sikker højde (**Q301**=1) er aktiv: **0**: Mellem bearbejdninger køres på en retlinje

Hjælpebillede	Parametre
	1: Mellem bearbejdningerne køres cirkulær til delcirkel-diameter Indlæs: **0**, **1**
	Parameter **Q498** og **Q531** har ved denne Cyklus ingen indvirkning. De må ikke lave en indlæsning. Disse parameter bliver alene integreret pga. kompatibilitet. Hvis De f.eks. importerer et program i dreje-fræse-styringen TNC 640, får De ingen fejlmeddelelse.

Eksempel

```
11 TCH PROBE 422 MAALE CIRKEL UDVEND. ~
  Q273=+50          ;MIDTE 1. AKSE ~
  Q274=+50          ;MIDTE 2. AKSE ~
  Q262=+75          ;NOMINAL DIAMETER ~
  Q325=+90          ;STARTVINKEL ~
  Q247=+30          ;VINKELSKRIDT ~
  Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
  Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+10          ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q301=+0           ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
  Q277=+35.15       ;MAXIMUM GRAENSE ~
  Q278=+34.9        ;MINIMUM GRAENSE ~
  Q279=+0.05        ;TOLERANCE 1ST CENTER ~
  Q280=+0.05        ;TOLERANCE 2ND CENTER ~
  Q281=+1           ;MAALE LOG ~
  Q309=+0           ;PGM STOP TOLERANCE ~
  Q330=+0           ;VAERKTOEJ ~
  Q423=+4           ;ANTAL TASTNINGER ~
  Q365=+1           ;KOERSELSART ~
  Q498=+0           ;REVERSE TOOL ~
  Q531=+0           ;FREMRYKVINKEL
```

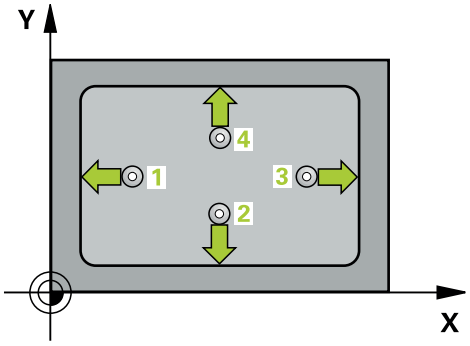
33.5.7 Cyklus 423 MAALE FIRKANT INDEN (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G423

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **423** fastlægger midtpunkt såvel som længde og bredde af en firkantlomme. Hvis De definerer den tilsvarende tolerancеværdi i Cyklus, gennemfører styringen en Nom.-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i Q-systemparametrene.

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (kolonne **F**)

3 Herefter kører tastesystemet enten akseparallelt i målehøjden eller i sikker højde, til næste tastepunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb

4 Styringen positionerer tastesystemet til tastepunktet **3** og derefter til tastepunkt **4** og gennemfører der det tredie hhv. fjerde taste-forløb

5 Til slut positionerer styringen tastsystemet tilbage i sikker højde og gemmer Akt.-værdien og afvigelsen i følgende Q-parametre:

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q154	Akt.-værdi side-længde hovedakse
Q155	Akt.-værdi side-længde sideakse
Q161	Afvigelse fra midt i hovedakse
Q162	Afvigelse fra midt i sideakse
Q164	Afvigelse fra side-længde hovedakse
Q165	Afvigelse fra side-længde sideakse

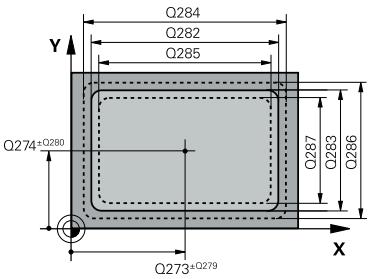
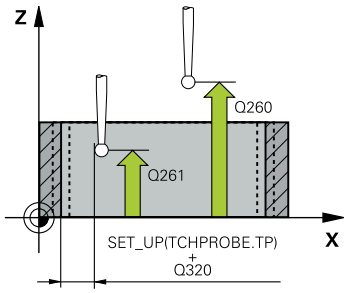
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis lommens mål og sikkerheds-afstanden ikke tillader en forpositionering i nærheden af tastepunktet, taster styringen altid gående ud fra lommens midte. Mellem de fire målepunkter kører tastsystemet så ikke til sikker højde.
- Værktøjsovervågningen er afhængig afvigelsen på første sidelængde.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q273 Center i 1st akse (nom. værdi)?** Midten af lommen i hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Center i 2nd akse (nom. værdi)? Midten af lommen i sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q282 1st side længde (nominal værdi)? Længden af lommen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999**
	Q283 2nd side længde (nominal værdi)? Længden af lommen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q284 Max. størrelse 1st side længde? Største tilladte længde af lommen Indlæs: **0...99999.9999**
	Q285 Min. størrelse 1st side længde? Mindste tilladte længde af lommen Indlæs: **0...99999.9999**
	Q286 Max. størrelse 2nd side længde? Største tilladte bredde af lommen

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0...99999.9999**
	Q287 Min. størrelse 2nd side længde? Mindste tilladte bredde af lommen Indlæs: **0...99999.9999**
	Q279 Tolerance for center 1st akse? Tilladte positionsafvigelse i hovedaksen for bearbejdnings-planet Indlæs: **0...99999.9999**
	Q280 Tolerance for center 2nd akse? Tilladte positionsafvigelse i sideaksen for bearbejdningspla-net Indlæs: **0...99999.9999**
	Q281 Måle log (0/1/2)? Fastlæg, om styringen skal oprette en måleprotokol: **0**: Ingen måleprotokol oprettes **1**: Opret måleprotokol: Styringen gemmer **Protokolfil TCHPR423.TXT** i samme biblioteket, i hvilken også Deres måleprogram er gemt. **2**: Programafvikling afbrydes og måleprotokol udlæses på styringens-billedeskærmen. NC-Program med **NC-Start** fortsættes Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM stop hvis tolerance fejl? Fastlæg, om styringen ved en tolerance-overskridelse skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding: **0**: Programafviklingen afbrydes ikke, ingen fejlmelding afgives **1**: Programafvikling afbrydes, afgiver fejlmelding Indlæs: **0**, **1**
	Q330 Værktøj for overvågning? Fastlæg, om styringen skal gennemfører værktøjsovervåg-ning: **0**: Overvågning ikke aktiv **0**: Værktøjsnummer i værktøjstabel TOOL.T Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn **Yderligere informationer:** "Værktøjsovervågning", Side 1454

Eksempel

```
11 TCH PROBE 423 MAALE FIRKANT INDEN ~
    Q273=+50                ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q274=+50                ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q282=+80                ;1. SIDE-LAENGDE ~
    Q283=+60                ;2. SIDE-LAENGDE ~
    Q261=-5                 ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0                 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+10                ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+1                 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q284=+0                 ;MAX. GRAEN. 1ST SIDE ~
    Q285=+0                 ;MIN. GRAEN. 1ST SIDE ~
    Q286=+0                 ;MAX. GREAN. 2ND SIDE ~
    Q287=+0                 ;MIN. GRAEN. 2ND SIDE ~
    Q279=+0                 ;TOLERANCE 1ST CENTER ~
    Q280=+0                 ;TOLERANCE 2ND CENTER ~
    Q281=+1                 ;MAALE LOG ~
    Q309=+0                 ;PGM STOP TOLERANCE ~
    Q330=+0                 ;VAERKTOEJ
```

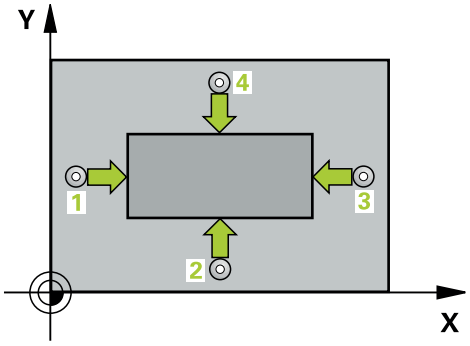
33.5.8 Cyklus 424 MAALE FIRKANT UDE (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G424

Anvendelse

Tastesystem-Cyklus **424** bestemmer midtpunkt såvel som længde og bredde af en firkant tap. Hvis De definerer den tilsvarende toleranceværdi i Cyklus, gennemfører styringen en Nom.-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i Q-systemparametrene.

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med tast-tilspænding (kolonne **F**)

3 Herefter kører tastesystemet enten akseparallelt i målehøjden eller i sikker højde, til næste tastepunkt **2** og gennemfører der det andet tast-forløb

4 Styringen positionerer tastesystemet til tastepunktet **3** og derefter til tastepunkt **4** og gennemfører der det tredie hhv. fjerde taste-forløb

5 Til slut positionerer styringen tastsystemet tilbage i sikker højde og gemmer Akt.-værdien og afvigelsen i følgende Q-parametre:

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q154	Akt.-værdi side-længde hovedakse
Q155	Akt.-værdi side-længde sideakse
Q161	Afvigelse fra midt i hovedakse
Q162	Afvigelse fra midt i sideakse
Q164	Afvigelse fra side-længde hovedakse
Q165	Afvigelse fra side-længde sideakse

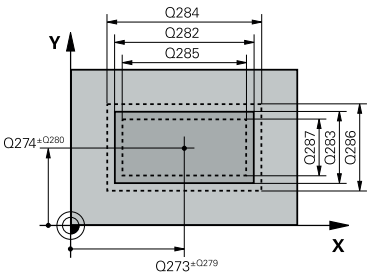
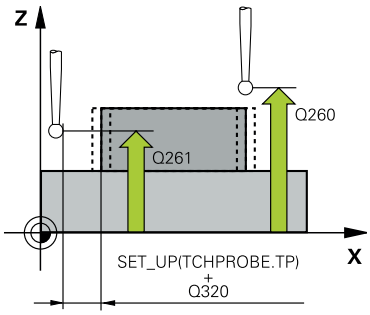
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Værktøjsovervågningen er afhængig afvigelsen på første sidelængde.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q273 Center i 1st akse (nom. værdi)?** Midten af Tappen i hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Center i 2nd akse (nom. værdi)? Midten af tappen i sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q282 1st side længde (nominal værdi)? Længde af tappen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999**
	Q283 2nd side længde (nominal værdi)? Længde af tappen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**
	Q284 Max. størrelse 1st side længde? Største tilladte længde af tappen Indlæs: **0...99999.9999**
	Q285 Min. størrelse 1st side længde? Mindste tilladte længde af Tappen Indlæs: **0...99999.9999**
	Q286 Max. størrelse 2nd side længde? Største tilladte bredde af tappen

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0...99999.9999**
	Q287 Min. størrelse 2nd side længde? Mindste tilladte bredde af Tappen Indlæs: **0...99999.9999**
	Q279 Tolerance for center 1st akse? Tilladte positionsafvigelse i hovedaksen for bearbejdnings-planet Indlæs: **0...99999.9999**
	Q280 Tolerance for center 2nd akse? Tilladte positionsafvigelse i sideaksen for bearbejdningspla-net Indlæs: **0...99999.9999**
	Q281 Måle log (0/1/2)? Fastlæg, om styringen skal oprette en måleprotokol: **0**: Ingen måleprotokol oprettes **1**: Opret måleprotokol: Styringen gemmer protokol **Protokol-fil TCHPR424.TXT** i samme biblioteket, i hvilken også Deres måleprogram er gemt. **2**: Programafvikling afbrydes og måleprotokol udlæses på styringens-billedeskærmen. NC-Program med **NC-Start** fortsættes Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM stop hvis tolerance fejl? Fastlæg, om styringen ved en tolerance-overskridelse skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding: **0**: Programafviklingen afbrydes ikke, ingen fejlmelding afgives **1**: Programafvikling afbrydes, afgiver fejlmelding Indlæs: **0**, **1**
	Q330 Værktøj for overvågning? Fastlæg, om styringen skal gennemfører værktøjsovervåg-ning : **0**: Overvågning ikke aktiv **>0**: Nummer eller navn på værktøjet, med hvilken styringen har udført bearbejdningen. De har muligheden, ved valgmu-ligheder i aktionsliste at overfører et værktøj direkte fra værktøjstabellen. Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn **Yderligere informationer:** "Værktøjsovervågning", Side 1454

Eksempel

```
11 TCH PROBE 424 MAALE FIRKANT UDE ~
    Q273=+50                ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q274=+50                ;2ND HUL I 2ND AKSE ~
    Q282=+75                ;1. SIDE-LAENGDE ~
    Q283=+35                ;2. SIDE-LAENGDE ~
    Q261=-5                 ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0                 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q260=+20                ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q301=+0                 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
    Q284=+75.1              ;MAX. GRAEN. 1ST SIDE ~
    Q285=+74.9              ;MIN. GRAEN. 1ST SIDE ~
    Q286=+35                ;MAX. GREAN. 2ND SIDE ~
    Q287=+34.95             ;MIN. GRAEN. 2ND SIDE ~
    Q279=+0.1               ;TOLERANCE 1ST CENTER ~
    Q280=+0.1               ;TOLERANCE 2ND CENTER ~
    Q281=+1                 ;MAALE LOG ~
    Q309=+0                 ;PGM STOP TOLERANCE ~
    Q330=+0                 ;VAERKTOEJ
```

33.5.9 Cyklus 425 MAALE BREDE INDVEND. (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G425

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **425** bestemmer position og bredden af en Not (lomme). Hvis De definerer den tilsvarende tolerancеværdi i Cyklus, gennemfører styringen en Nom.-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i Q-systemparametrene.

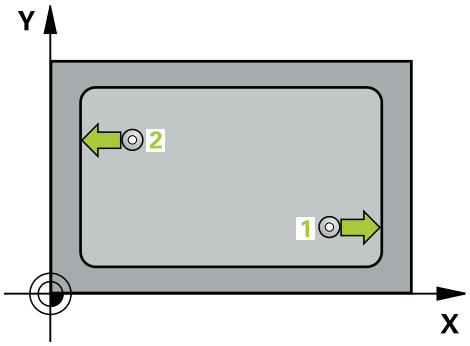
I stedet for Cyklus **425 MAALE BREDE INDVEND.** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Anvendt tema

- Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

  Yderligere informationer: "Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Side 1433

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.

  Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med taste-tilspænding (kolonne **F**). 1. Tastning altid i positiv retning af den programmerede akse

3 Hvis De for den anden måling indlæser en forskydning, så kører styringen tastesystemet (evt. i sikker højde) til næste tastepunkt **2** og gennemfører der det andet taste-forløb. Ved store Nom.-længder positionerer styringen til det andet tastepunkt med ilgang. Hvis De ikke indlæser en forskydning, måler styringen bredden direkte i den modsatte retning

4 Til slut positionerer styringen tastesystemet tilbage i sikker højde og gemmer Akt.-værdien og afvigelsen i følgende Q-parametre:

Q-parameter nummer	Betydning
Q156	Akt.-værdi af den målte længde
Q157	Akt.-værdi for stedet i midteraksen
Q166	Afvigelse af den målte længde

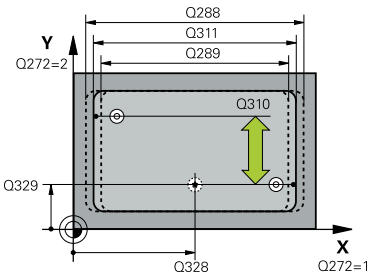
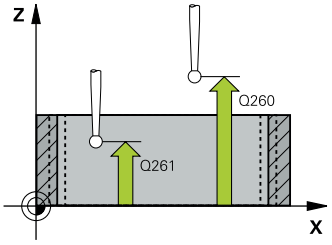
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Anvisninger for programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.
- Nom-længde **Q311** skal ligge mellem største og mindste mål (**Q276**/**Q275**).

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q328 STARTPUNKT 1. AKSE ?** Startpunkt for tasteforløbet i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q329 STARTPUNKT 2. AKSE ? Startpunkt for tasteforløbet i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q310 Offset for 2nd måling (+/-)? Værdien, med hvilken tastsystemet bliver forskudt før den anden måling. Hvis De indlæser 0, forskyder styringen ikke tastesystemet. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Måleakse (1=1st / 2=2nd)? Aksen i bearbejdningsplanet, i hvilken målingen skal foregå: **1**: Hovedakse = måleakse **2**: Sideakse = måleakse Indlæs: **1**, **2**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q311 Nominel længde? Soll-værdi for længden der skal måles Indlæs: **0...99999.9999**
	Q288 Maximum størrelse? Største tilladte længde Indlæs: **0...99999.9999**
	Q289 Minimum størrelse? Mindste tilladte længde Indlæs: **0...99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q281 Måle log (0/1/2)? Fastlæg, om styringen skal oprette en måleprotokol: **0**: Ingen måleprotokol oprettes **1**: Opret måleprotokol: Styringen gemmer protokol **Protokol-fil TCHPR425.TXT** i samme biblioteket, i hvilken også Deres måleprogram er gemt. **2**: Programafvikling afbrydes og måleprotokol udlæses på styringens-billedeskærmen. NC-Program med **NC-Start** fortsættes Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM stop hvis tolerance fejl? Fastlæg, om styringen ved en tolerance-overskridelse skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding: **0**: Programafviklingen afbrydes ikke, ingen fejlmelding afgives **1**: Programafvikling afbrydes, afgiver fejlmelding Indlæs: **0**, **1**
	Q330 Værktøj for overvågning? Fastlæg, om styringen skal gennemfører værktøjsovervåg-ning : **0**: Overvågning ikke aktiv **>0**: Nummer eller navn på værktøjet, med hvilken styringen har udført bearbejdningen. De har muligheden, ved valgmu-ligheder i aktionsliste at overfører et værktøj direkte fra værktøjstabellen. Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn **Yderligere informationer:** "Værktøjsovervågning", Side 1454
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additiv til **SET_UP** (tastesystem-tabel) og kun ved tastning af henføringspunktet i tastesystem-akse. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: **0**: Mellem målepunkter kør til målehøjde **1**: Flyt mellem målepunkterne i sikker højde Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 425 MAALE BREDE INDVEND. ~
    Q328=+75                ;STARTPUNKT 1. AKSE ~
    Q329=-12.5              ;STARTPUNKT 2. AKSE ~
    Q310=+0                 ;OFFS. 2ND MAALING ~
    Q272=+1                 ;MAALE-AKSE ~
    Q261=-5                 ;MAALE HOEJDE ~
    Q260=+10                ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q311=+25                ;NOMINEL LAENGDE ~
    Q288=+25.05             ;MAXIMUM GRAENSE ~
    Q289=+25                ;MINIMUM GRAENSE ~
    Q281=+1                 ;MAALE LOG ~
    Q309=+0                 ;PGM STOP TOLERANCE ~
    Q330=+0                 ;VAERKTOEJ ~
    Q320=+0                 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q301=+0                 ;KOER TIL FRI-HOEJDE
```

33.5.10 Cyklus 426 MAALE UDV. BREDE (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G426

Anvendelse

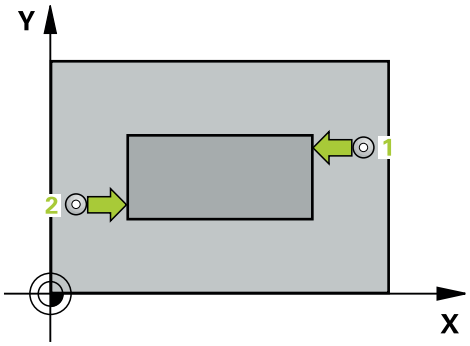
Tastesystem-cyklus **426** bestemmer position og bredden af en Kam. Hvis De definerer den tilsvarende tolerancеværdi i Cyklus, gennemfører styringen en Nom.-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i Q-systemparametrene.

> I stedet for Cyklus **426 MAALE UDV. BREDE** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Anvendt tema

- Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Side 1433

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og gennemfører det første tast-forløb med taste-tilspænding (kolonne **F**). 1 tastning altid i positiv retning af den programmerede akse
3 Herefter kører tastesystemet til sikker højde for næste tastepunkt og gennemfører der det andet taste-forløb
4 Til slut positionerer styringen tastesystemet tilbage i sikker højde og gemmer Akt.-værdien og afvigelsen i følgende Q-parametre:

Q-parameter-nummer	Betydning
Q156	Akt.-værdi af den målte længde
Q157	Akt.-værdi for stedet i midteraksen
Q166	Afvigelse af den målte længde

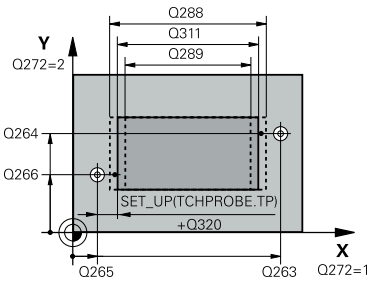
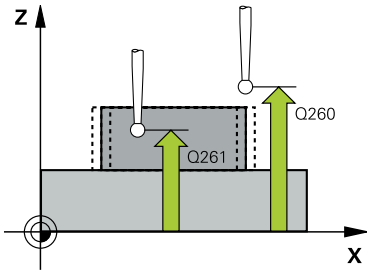
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q263 1st måle-punkt i 1st akse?** Koordinater til første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1st målepunkt i 2nd akse? Koordinater til første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2nd måle-punkt i 1st akse? Koordinater til andet tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2nd måle-punkt i 2nd akse? Koordinater til andet tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Måleakse (1=1st / 2=2nd)? Aksen i bearbejdningsplanet, i hvilken målingen skal foregå: **1**: Hovedakse = måleakse **2**: Sideakse = måleakse Indlæs: **1**, **2**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q311 Nominel længde? Soll-værdi for længden der skal måles Indlæs: **0...99999.9999**
	Q288 Maximum størrelse? Største tilladte længde Indlæs: **0...99999.9999**
	Q289 Minimum størrelse? Mindste tilladte længde Indlæs: **0...99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q281 Måle log (0/1/2)? Fastlæg, om styringen skal oprette en måleprotokol: **0**: Ingen måleprotokol oprettes **1**: Opret en måleprotokol: Styringen gemmer **Protokolfil TCHPR426.TXT** i samme biblioteket, i hvilken også Deres måleprogram er gemt. **2**: Programafvikling afbrydes og måleprotokol udlæses på styringens-billedeskærmen. NC-Program med **NC-Start** fortsættes Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM stop hvis tolerance fejl? Fastlæg, om styringen ved en tolerance-overskridelse skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding: **0**: Programafviklingen afbrydes ikke, ingen fejlmelding afgives **1**: Programafvikling afbrydes, afgiver fejlmelding Indlæs: **0**, **1**
	Q330 Værktøj for overvågning? Fastlæg, om styringen skal gennemfører værktøjsovervågning : **0**: Overvågning ikke aktiv **>0**: Nummer eller navn på værktøjet, med hvilken styringen har udført bearbejdningen. De har muligheden, ved valgmuligheder i aktionsliste at overfører et værktøj direkte fra værktøjstabellen. Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn **Yderligere informationer:** "Værktøjsovervågning", Side 1454

Eksempel

```
11 TCH PROBE 426 MAALE UDV. BREDE ~
  Q263=+50          ;1ST PUNKT 1ST AKSE ~
  Q264=+25          ;1ST PUNKT 2ND AKSE ~
  Q265=+50          ;2. PUNKT 1. AKSE ~
  Q266=+85          ;2. PUNKT 2. AKSE ~
  Q272=+2           ;MÅLEAKSE ~
  Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
  Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q311=+45          ;NOMINEL LAENGDE ~
  Q288=+45          ;MAXIMUM GRAENSE ~
  Q289=+44.95       ;MINIMUM GRAENSE ~
  Q281=+1           ;MAALE LOG ~
  Q309=+0           ;PGM STOP TOLERANCE ~
  Q330=+0           ;VAERKTOEJ
```

33.5.11 Cyklus 427 MAALEKOORDINATER (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G427

Anvendelse

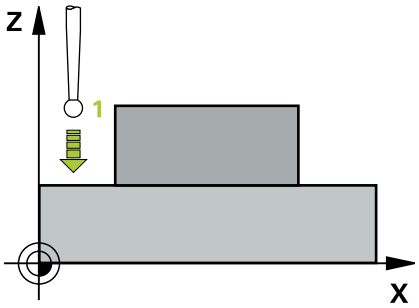
Tastesystem-cyklus **427** bestemmer en koordinat i en valgbar akse og lægger værdien ind i en Q-parameter. Hvis De definerer den tilsvarende toleranceværdi i Cyklus, gennemfører styringen en Nom.-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i Q-systemparametrene.

I stedet for Cyklus **427 MAALEKOORDINATER** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1400 TAST POSITION**.

Anvendt tema

- Cyklus **1400 TAST POSITION**
  Yderligere informationer: "Cykus 1400 TASTE POSITION (#17 / #1-05-1)", Side 1419

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til præpositionen af det første tastepunkt **1**.
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231
2 Derefter positionerer styringen tastesystemet i bearbejdningsplanet til det indlæste tastepunkt **1** og måler der Akt.-værdien i den valgte akse
3 Til slut positionerer styringen tastesystemet tilbage i sikker højde og gemmer de fastlagte koordinater i følgende Q-parametre:

Q-parameter-nummer	Betydning
Q160	Målte koordinater

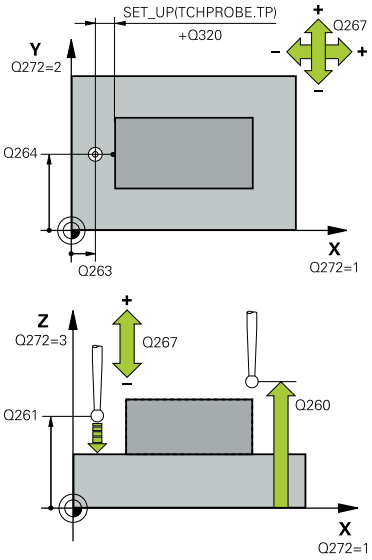
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når en akse i det aktive bearbejdningsplan er defineret som måleakse (**Q272** = 1 eller 2), gennemfører styringen en værktøjs-radiuskorrektur. Korrektur-retningen fastlægger styringen ved hjælp af den definerede kørsels-retning (**Q267**).
- Når tastesystem-aksen er valgt som måleakse (**Q272** = 3), gennemfører styringen en værktøjs-længdekorrektur
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Anvisninger for programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.
- Målehøjden **Q261** skal ligge mellem største og mindste mål (**Q276**/**Q275**).
- Parameter **Q498** og **Q531** har ved denne Cyklus ingen indvirkning. De må ikke lave en indlæsning. Disse parameter bliver alene integreret pga. kompatibilitet. Hvis De f.eks. importerer et program i dreje-fræse-styringen TNC 640, får De ingen fejlmeddelelse.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q263 1st måle-punkt i 1st akse?** Koordinater til første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q264 1st målepunkt i 2nd akse?** Koordinater til første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q272 Måle-akse (1/2/3, 1=ref. akse)?** Aksen, i hvilken målingen skal foregå: **1**: Hovedakse = måleakse **2**: Sideakse = måleakse **3**: Tastesystemakse = måleakse Indlæs: **1**, **2**, **3** **Q267 Kørsel retning 1 (+1=+ / -1=-)?** Retningen, i hvilken tastsystemet skal køre til emnet: **-1**: : Kørselsretning negativ **+1**: Kørselsretning positiv Indlæs: **-1**, **+1** **Q260 SIKKERE HOEJDE ?** Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q281 Måle log (0/1/2)?** Fastlæg, om styringen skal oprette en måleprotokol: **0**: Ingen måleprotokol oprettes **1**: Opret en måleprotokol: Styringen gemmer **Protokolfil TCHPR427.TXT** i samme biblioteket, i hvilken også Deres NC-programmer er gemt. **2**: Programafvikling afbrydes og måleprotokol udlæses på styringens-billedeskærmen. NC-Program med **NC-Start** fortsættes Indlæs: **0**, **1**, **2** **Q288 Maximum størrelse?**

Hjælpebillede	Parametre
	Største tilladte måleværdi Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q289 Minimum størrelse? Mindste tilladte måleværdi Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q309 PGM stop hvis tolerance fejl? Fastlæg, om styringen ved en tolerance-overskridelse skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding: **0**: Programafviklingen afbrydes ikke, ingen fejlmelding afgives **1**: Programafvikling afbrydes, afgiver fejlmelding Indlæs: **0**, **1**
	Q330 Værktøj for overvågning? Fastlæg, om styringen skal gennemfører værktøjsovervågning : **0**: Overvågning ikke aktiv **>0**: Nummer eller navn på værktøjet, med hvilken styringen har udført bearbejdningen. De har muligheden, ved valgmuligheder i aktionsliste at overfører et værktøj direkte fra værktøjstabellen. Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn **Yderligere informationer:** "Værktøjsovervågning", Side 1454
	Parameter **Q498** og **Q531** har ved denne Cyklus ingen indvirkning. De må ikke lave en indlæsning. Disse parameter bliver alene integreret pga. kompatibilitet. Hvis De f.eks. importerer et program i dreje-fræse-styringen TNC 640, får De ingen fejlmeddelelse.

Eksempel

```
11 TCH PROBE 427 MAALEKOORDINATER ~
    Q263=+35          ;1ST PUNKT 1ST AKSE ~
    Q264=+45          ;1ST PUNKT 2ND AKSE ~
    Q261=+5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q272=+3           ;MAALE-AKSE ~
    Q267=-1           ;KOERSEL RETNING ~
    Q260=+20          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q281=+1           ;MAALE LOG ~
    Q288=+5.1         ;MAXIMUM GRAENSE ~
    Q289=+4.95        ;MINIMUM GRAENSE ~
    Q309=+0           ;PGM STOP TOLERANCE ~
    Q330=+0           ;VAERKTOEJ ~
    Q498=+0           ;REVERSE TOOL ~
    Q531=+0           ;FREMRYKVINKEL
```

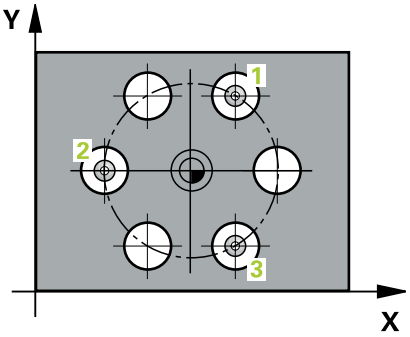
33.5.12 Cyklus 430 MAALE HUL-CIRKEL (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G430

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **430** bestemmer midtpunkt og diameter af en hulkcirkelved måling af tre boringer. Hvis De definerer den tilsvarende toleranceværdi i Cyklus, gennemfører styringen en Nom.-Akt.værdi-sammenligning og indlægger afvigelsen i Q-systemparametrene.

Cyklusafvikling



1 Styringen bruger positioneringslogik til at placere tastesystemet ved det indtastede midtpunkt i det første hul **1**

Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Herefter kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det første borings-midtpunkt

3 Herefter kører tastsystemet tilbage til sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den anden boring **2**

4 Styringen kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger det andet borings-midtpunkt

5 Herefter kører tastsystemet tilbage til sikker højde og positionerer til det indlæste midtpunkt for den anden boring **3**

6 Styringen kører tastesystemet til den indlæste målehøjde og registrerer med fire tastninger den tredje borings-midtpunkt

7 Til slut positionerer styringen tastsystemet tilbage i sikker højde og gemmer Akt.-værdien og afvigelsen i følgende Q-parametre:

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Akt.-værdi midt i hovedakse
Q152	Akt.-værdi midt i sideakse
Q153	Akt.-værdi hulkreds-diameter
Q161	Afvigelse fra midt i hovedakse
Q162	Afvigelse fra midt i sideakse
Q163	Afvigelse af hulkreds-diameter

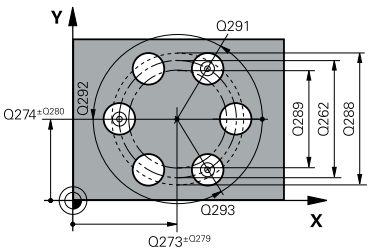
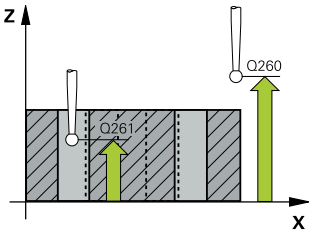
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **430** gennemfører kun brud-overvågning, ingen automatisk værktøjs-korrektur.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Tips til programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q273 Center i 1st akse (nom. værdi)?** Hulkreds-midte (Nom.-værdi) i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Center i 2nd akse (nom. værdi)? Hulkreds-midte (Nom.-værdi) i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal diameter? Indlæs diameteren for boringen. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q291 Polar koord. vinkel af 1st hul? Polarkoordinat-vinkel til første borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q292 Polar koord. vinlel 2nd hul? Polarkoordinat-vinkel til anden borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	Q293 Polar koord. vinkel til 3rd hul? Polarkoordinat-vinkel til tredie borings-midtpunkt i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæse: **-360.000...+360.000**
	**Q261 Målehøjde i probe akse?** Koordinater til kuglecentrum i tastesystem-aksen, på hvilke målingen skal ske Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q288 Maximum størrelse? Største tilladte hulkreds-diameter Indlæs: **0...99999.9999**
	Q289 Minimum størrelse? Mindste tilladte hulkreds-diameter Indlæs: **0...99999.9999**
	Q279 Tolerance for center 1st akse? Tilladte positionsafvigelse i hovedaksen for bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999**
	Q280 Tolerance for center 2nd akse?

Hjælpebillede	Parametre
	Tilladte positionsafvigelse i sideaksen for bearbejdningsplanet Indlæs: **0...99999.9999**
	Q281 Måle log (0/1/2)? Fastlæg, om styringen skal oprette en måleprotokol: **0**: Ingen måleprotokol oprettes **1**: Opret en måleprotokol: Styringen gemmer **Protokolfil TCHPR430.TXT** i samme biblioteket, i hvilken også Deres NC-program er gemt. **2**: Programafvikling afbrydes og måleprotokol udlæses på styringens-billedeskærmen. NC-Program med **NC-Start** fortsættes Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM stop hvis tolerance fejl? Fastlæg, om styringen ved en tolerance-overskridelse skal afbryde programafviklingen og afgive en fejlmelding: **0**: Programafviklingen afbrydes ikke, ingen fejlmelding afgives **1**: Programafvikling afbrydes, afgiver fejlmelding Indlæs: **0**, **1**
	Q330 Værktøj for overvågning? Fastlæg, om styringen skal gennemfører værktøjsovervågning : **0**: Overvågning ikke aktiv **>0**: Nummer eller navn på værktøjet, med hvilken styringen har udført bearbejdningen. De har muligheden, ved valgmuligheder i aktionsliste at overfører et værktøj direkte fra værktøjstabellen. Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn

Hjælpebillede	Parametre
	Yderligere informationer: "Værktøjsovervågning", Side 1454

Eksempel

```
11 TCH PROBE 430 MAALE HUL-CIRKEL ~
    Q273=+50          ;MIDTE 1. AKSE ~
    Q274=+50          ;MIDTE 2. AKSE ~
    Q262=+80          ;NOMINAL DIAMETER ~
    Q291=+0           ;VINKEL 1ST HUL ~
    Q292=+90          ;VINKEL TIL 2ND HUL ~
    Q293=+180         ;VINKEL TIL 3RD HUL ~
    Q261=-5           ;MAALE HOEJDE ~
    Q260=+10          ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q288=+80.1        ;MAXIMUM GRAENSE ~
    Q289=+79.9        ;MINIMUM GRAENSE ~
    Q279=+0.15        ;TOLERANCE 1ST CENTER ~
    Q280=+0.15        ;TOLERANCE 2ND CENTER ~
    Q281=+1           ;MAALE LOG ~
    Q309=+0           ;PGM STOP TOLERANCE ~
    Q330=+0           ;VAERKTOEJ
```

33.5.13 Cyklus 431 MAAL PLAN (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G431

Anvendelse

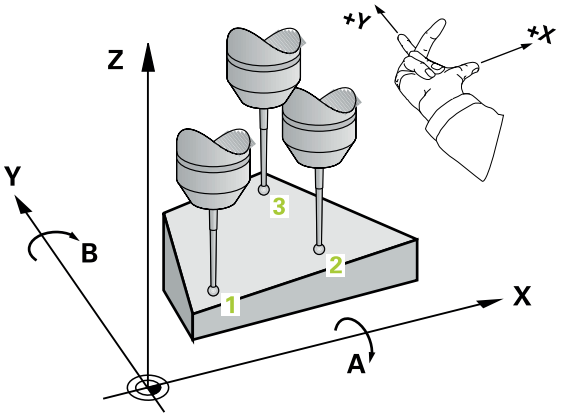
Tastesystem-cyklus **431** bestemmer vinklen af et plan ved måling af tre punkter og lægger værdierne i Q-parametre.

> I stedet for Cyklus **431 MAAL PLAN** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere Cyklus **1420 TAST PLAN**.

Anvendt tema

- Cyklus **1420 TAST PLAN**
  Yderligere informationer: "Cyklus 1420 TAST PLAN (#17 / #1-05-1)", Side 1340

Cyklusafvikling



1 Styringen positionerer tastesystemet med positioneringslogik til det programmerede taste-punkt **1** og måler det første planepunkt der. Styringen forskyder herved tastesystemet med sikkerheds-afstanden mod tasteretning
Yderligere informationer: "Positionierlogik", Side 231

2 Derefter kører tastesystemet tilbage til sikker højde, derefter i bearbejdningsplanet til tastepunkt **2** og måler der Akt.-værdien for det andet planpunkt

3 Derefter kører tastesystemet tilbage til sikker højde, derefter i bearbejdningsplanet til tastepunkt **3** og måler der Akt.-værdien for det tredje planpunkt

4 Til slut positionerer styringen tastesystemet tilbage i sikker højde og gemmer de fastlagte vinkelværdier i følgende Q-parametre:

Q-parameter nummer	Betydning
Q158	Projektionsvinkel for A-aksen
Q159	Projektionsvinkel for B-aksen
Q170	Rumvinkel A
Q171	Rumvinkel B
Q172	Rumvinkel C
Q173 til **Q175**	Måleværdier i tastesystem-aksen (første til tredie måling)

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De skriver Deres vinkel i henføringspunkttabel og derefter svinger med **PLANE SPATIAL** fra **SPA**=0, **SPB**=0, **SPC**=0, er der flere løsninger, hvor drejeakserne er på 0. Pas på kollisionsfare!

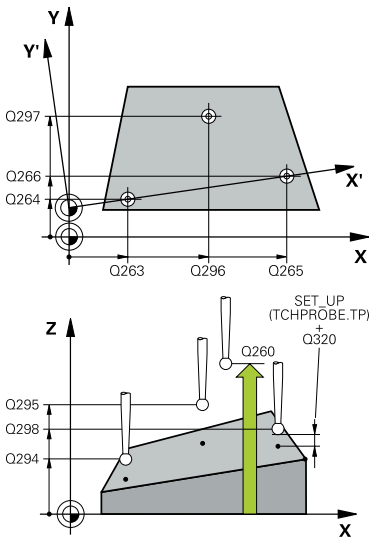
- Programmer **SYM** (**SEQ**) + eller **SYM** (**SEQ**) -

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- For at styringen kan beregne vinkelværdien, må de tre målepunkter ikke ligge på en retlinje.
- Styringen nulstiller en aktiv grunddrejning ved Cyklusstart.

Anvisninger for programmering

- Før cyklus-definitionen skal De have programmeret et værktøjs-kald for definition af Tastesystem-aksen.
- I Parameter **Q170** - **Q172** bliver rumvinklen gemt, som ved Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** skal bruges. Med de første to målepunkter bestemmer De udretningen af hovedaksen ved transformering af bearbejdningsplanet.
- Det tredie målepunkt fastlægger retningen af værktøjsaksen. Tredie målepunkt defineres i retning positiv Y-akse, for at værktøjs-aksen ligger rigtigt i et højre-drejende koordinatsystem

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q263 1st måle-punkt i 1st akse?** Koordinater til første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q264 1st målepunkt i 2nd akse?** Koordinater til første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q294 1st målepunkt punkt i 3rd akse?** Koordinater til det første tastepunkt i tastesystem-aksen. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q265 2nd måle-punkt i 1st akse?** Koordinater til andet tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q266 2nd måle-punkt i 2nd akse?** Koordinater til andet tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q295 2nd måle-punkt i 3rd akse?** Koordinater til det andet tastepunkt i tastesystem-aksen. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q296 3rd målepunkt i 1st akse?** Koordinater til det tredie tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q297 3rd målepunkt i 2nd akse?** Koordinater til det tredie tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q298 3rd målepunkt i 3rd akse?** Koordinater til det tredje tastepunkt i tastesystem-aksen. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** **Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ?** Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF** **Q260 SIKKERE HOEJDE ?** Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q281 Måle log (0/1/2)? Fastlæg, om styringen skal oprette en måleprotokol: **0**: Ingen måleprotokol oprettes **1**: Opret en måleprotokol: Styringen gemmer **Protokolfil TCHPR431.TXT** i samme biblioteket, i hvilken også Deres NC-program er gemt. **2**: Programafvikling afbrydes og måleprotokol udlæses på styringens-billedeskærmen. NC-Program med **NC-Start** fortsættes Indlæs: **0**, **1**, **2**

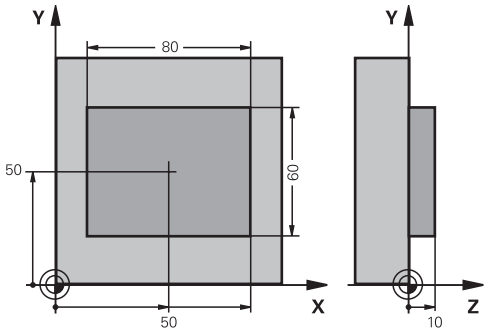
Eksempel

```
11 TCH PROBE 431 MAAL PLAN ~
  Q263=+20          ;1ST PUNKT 1ST AKSE ~
  Q264=+20          ;1ST PUNKT 2ND AKSE ~
  Q294=-10          ;1ST PUNKT 3RD AKSE ~
  Q265=+50          ;2. PUNKT 1. AKSE ~
  Q266=+80          ;2. PUNKT 2. AKSE ~
  Q295=+0           ;2. PUNKT 3. AKSE ~
  Q292=+90          ;3. PUNKT 1. AKSE ~
  Q297=+35          ;3. PUNKT 2. AKSE ~
  Q298=+12          ;3. PUNKT 3. AKSE ~
  Q320=+0           ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
  Q260=+5           ;SIKKERE HOEJDE ~
  Q281=+1           ;MAALE LOG
```

33.5.14 Eksempel: Måling og efterbearbejdning af firkant-tap

Programafvikling

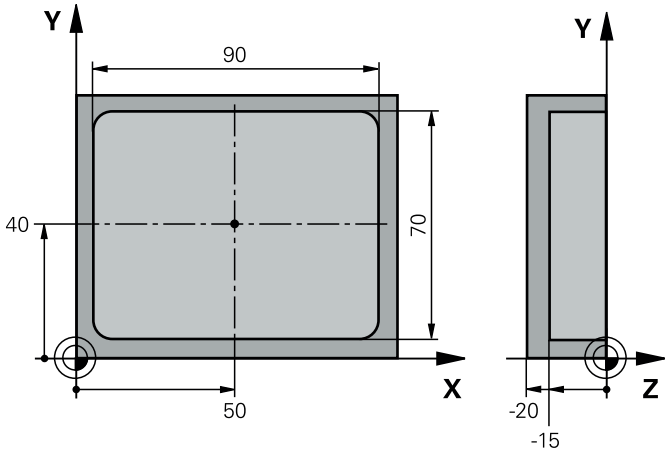
- Skrubning af firkant-tap med overmål 0,5
- Mål Firkant tap
- Sletfræsning af firkant-tap med hensyntagen til måleværdierne



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Værktøjs-kald forbearbejdning
2 Q1 = 81	; Firkant-længde i X (skrub-mål)
3 Q2 = 61	; Firkant-længde i Y (skrub-mål)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 CALL LBL 1	; Kald af underprogram for bearbejdning
6 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
7 TOOL CALL 600 Z	; Kald taster
8 TCH PROBE 424 MAALE FIRKANT UDE ~	
Q273=+50 ;MIDTE 1. AKSE ~	
Q274=+50 ;MIDTE 2. AKSE ~	
Q282=+80 ;1. SIDE-LAENGDE ~	
Q283=+60 ;2. SIDE-LAENGDE ~	
Q261=-5 ;MAALE HOEJDE ~	
Q320=+0 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q260=+30 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q301=+0 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~	
Q284=+0 ;MAX. GRAEN. 1ST SIDE ~	
Q285=+0 ;MIN. GRAEN. 1ST SIDE ~	
Q286=+0 ;MAX. GREAN. 2ND SIDE ~	
Q287=+0 ;MIN. GRAEN. 2ND SIDE ~	
Q279=+0 ;TOLERANCE 1ST CENTER ~	
Q280=+0 ;TOLERANCE 2ND CENTER ~	
Q281=+0 ;MAALE LOG ~	
Q309=+0 ;PGM STOP TOLERANCE ~	
Q330=+0 ;VAERKTOEJ	
9 Q1 = Q1 - Q164	; Beregning af længde i X ved hjælp af målte afvigelse
10 Q2 = Q2 - Q165	; Beregning af længde i Y ved hjælp af målte afvigelse

11 L Z+100 R0 FMAX	; Frikør taster
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Værktøjs-kald sletfræsning
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
14 CALL LBL 1	; Kald af underprogram for bearbejdning
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	; Programende
17 LBL 1	; Underprogram med bearbejdnings-cyklus firkant-tap
18 CYCL DEF 256 FIRKANTET TAP ~	
Q218=+Q1 ;1. SIDE-LAENGDE ~	
Q424=+82 ;RAEMNEMAL 1 ~	
Q219=+Q2 ;2. SIDE-LAENGDE ~	
Q425=+62 ;RAEMNEMAL 2 ~	
Q220=+0 ;RADIUS / FASE ~	
Q368=+0.1 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q224=+0 ;DREJEVINKEL ~	
Q367=+0 ;TAPPENS PLAC. ~	
Q207=+500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q201=-10 ;DYBDE ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q206=+3000 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+10 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+20 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q370=+1 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q437=+0 ;TILKORSELSPOSITION ~	
Q215=+0 ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~	
Q369=+0 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q338=+20 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q385=+500 ;SLETTE TILSPAENDING	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Cykluskald
20 LBL 0	; Underprogrammer
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

33.5.15 Eksempel: Opmåling af firkantlomme, Protokollere måleresultater



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Værktøjs-kald taster
2 L Z+100 R0 FMAX	; Frikør taster
3 TCH PROBE 423 MAALE FIRKANT INDEN ~	
Q273=+50 ;MIDTE 1. AKSE ~	
Q274=+40 ;MIDTE 2. AKSE ~	
Q282=+90 ;1. SIDE-LAENGDE ~	
Q283=+70 ;2. SIDE-LAENGDE ~	
Q261=-5 ;MAALE HOEJDE ~	
Q320=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q260=+20 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q301=+0 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~	
Q284=+90.15 ;MAX. GRAEN. 1ST SIDE ~	
Q285=+89.95 ;MIN. GRAEN. 1ST SIDE ~	
Q286=+70.1 ;MAX. GREAN. 2ND SIDE ~	
Q287=+69.9 ;MIN. GRAEN. 2ND SIDE ~	
Q279=+0.15 ;TOLERANCE 1ST CENTER ~	
Q280=+0.1 ;TOLERANCE 2ND CENTER ~	
Q281=+1 ;MAALE LOG ~	
Q309=+0 ;PGM STOP TOLERANCE ~	
Q330=+0 ;VAERKTOEJ	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
5 M30	; Programende
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

33.6 Tast position i plan eller i rum (#17 / #1-05-1)

33.6.1 Cyklus 3 MAALING (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

NC-Syntax kun tilgængelig i Klatext.

Anvendelse

Tastesystem-Cyklus **3** bestemmer i en valgbar taste-retning en vilkårlig position på emnet. I modsætning til andre tastecyklus kan De i Cyklus **3** indlæse målevejen **ABST** og måletilspændingen **F** direkte. Også tilbagekørslen efter registrering af måleværdier sker med den indlæsbare værdi **MB**.

Cyklusafvikling

1 Tastesystemet kører ud fra den aktuelle position med den indlæste tilspænding i den fastlagte taste-retning. Taste-retningen skal fastlægges med en polarvinkel i Cyklus

2 Efter at styringen har registreret positionen, stopper tastesystemet. Koordinaterne til tastekugle-midtpunktet X, Y, Z, gemmer styringen i tre på hinanden følgende Q-parametre. Styringen gennemfører ingen længde- og radiuskorrekturer. Nummeret på den første resultatparameter definerer De i cyklus

3 Afslutningsvis kører styringen tastesystemet tilbage med værdien modsat tastretningen, som De har defineret i parameter **MB**

Anvisninger

Den nøjagtige funktionsmåde af tastesystem-Cyklus **3** fastlægger maskinfabrikanten eller en softwarefremstiller, Cyklus **3** anvendes indenfor specielle tastesystem-Cyklus.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktin **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Den ved andre målecyklus virksomme tastesystemdata **DIST** (maksimale kørselsvej til tastepunktet) og **F** (tastetilspænding) virker ikke i tastesystem-Cyklus **3**.
- Bemærk, at styringen grundlæggende altid beskriver 4 på hinanden følgende Q-parametre
- Hvis styringen intet gyldigt tastepunkt kunne fremskaffe, bliver NC-Programmet afviklet videre uden fejlmelding. I dette tilfælde giver styringen den 4. Resultatparameter værdien -1, så at De selv kan gennemføre en relevant fejlbehandling.
- Styringen kører tastesystemet maksimalt tilbage med tilbagekørselsvejen **MB** dog ikke ud over startpunktet for målingen. Herved kan der ingen kollision ske ved tilbagekørslen.

Med funktion **FN 17: SYSWRITE ID990 NR6** kan De fastlægge, om Cyklus skal virke på Tasteindgang X12 eller X13.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	PARAMETER NUMMER FOR RESULTAT ? Indtast nummeret på den Q-parameter, som styringen skal tildele værdien af den først bestemte koordinat (X). Værdierne Y og Z står i den direkte følgende Q-parameter Indlæse: **0...1999**
	Taste akse? Indlæs aksen, i hvis retning tastningen skal ske, bekræft med tasten **ENT**. Indlæseområde: **X**, **Y** eller **Z**
	Taste vinkel? Med denne vinkel definerer De tasteretningen. Vinkel henfører sig til tasteaksen. Bekræft med tasten **ENT**. Indlæs: **-180...+180**
	Maksimale måleområde? Indlæs kørselsstrækningen, hvor langt tastesystemet skal køre ud fra startpunktet, overfør med tasten ENT. Indlæse: **0...999999999**
	Tilspænding måling Indlæs målehastighed i mm/min. Indlæse: **0...3000**
	Maximal tilbagekørselsvej? Kørselsvej modsat taste-retningen, efter at tastestiften blev udbøjet. Styringen kører tastesystemet maksimalt tilbage til startpunktet, så at ingen kollision kan ske. Indlæse: **0...999999999**
	Henføringssystem? (0=AKT/1=REF) Fastlægger, om tasteretningen og måleresultatet skal henføre sig til det aktuelle koordinatsystem (**AKT**, kan altså være forskudt eller drejet) eller til maskin-koordinatsystemet (**REF**): **0**: Taste i det aktuelle system og gemme måleresultatet i **AKT**-systemet **1**: Tast i maskinfaste REF-System. Gemme måleresultatet i REF-system Indlæs: **0**, **1**

Hjælpebillede	Parametre
	Fehlerfunktion? (0=UDE/1=INDE) Fastlæg, om styringen med udbøjet tastestift ved Cyklus-start skal afgive en fejlmelding eller ej. Når funktion **1** er valgt, så gemmer styringen i 4. resultatparameter værdien **-1** og afvikler Cyklus videre **0**: Afgive en fejlmelding **1**: Afgiv ingen fejlmelding Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 3.0 MAALING
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X VINKEL:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 REFERENCE SYSTEM:0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1
```

33.6.2 Cyklus 4 MALING 3D (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

NC-Syntax kun tilgængelig i Klatext.

Anvendelse

Tastesystem-cyklus **4** bestemmes i en pr. vektor definerbar taste-retning en vilkårlig position på emnet. I modsætning til andre målecyklus, kan De i Cyklus **4** direkte indlæse målevejen og målehastighed Også tilbage kørsel efter registrering af måleværdier sker med en indlæsbar værdi.

Cyklus **4** er en hjælpecyklus, som De kan anvende til forskellige tastesystemer (TS, TT eller TL). Styringen stiller ingen Cyklus til rådighed, med hvilke De kan kalibrere tasteren i forskellige tasteretninger.

Cyklusafvikling

1 Styringen kører ud fra den aktuelle position med den indlæste tilspænding i den fastlagte taste-retning. Taste-retningen skal fastlægges med en vektor (delta-værdier i X, Y og Z) i Cyklus
2 Efter at styringen har registreret positionen, stopper styringen tastesystemet. Styringen gemmer koordinaterne til tastekugle-midtpunktet X, Y, Z, i tre på hinanden følgende Q-parametre. Nummeret på den første parameter definerer De i cyklus Når De anvender et tastesystem TS, bliver tastemålene korrigeret med den kalibrerede midterforskydning.
3 Afsluttende kører styringen en positionering modsat tasteretningen. Kørselsvejen definerer De i parameter **MB**, der bliver maksimalt kørsel til startposition

Vær opmærksom på ved forpositionering, at styringen kører tastekugle-midtpunktet u-korrigeret til den definerede position.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis styringen ikke kunne bestemme et gyldigt tastepunkt, får den 4. resultatparameter værdien -1. Styringern afbryder **ikke** programmet! Pas på kollisionsfare!

- Sørg for, at alle tastepunkter kan nås

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktin **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Styringen kører tastesystemet maksimalt tilbage med tilbagekørselsvejen **MB** dog ikke ud over startpunktet for målingen. Herved kan der ingen kollision ske ved tilbagekørslen.
- Bemærk, at styringen grundlæggende altid beskriver 4 på hinanden følgende Q-parametre

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	PARAMETER NUMMER FOR RESULTAT ? Indtast nummeret på den Q-parameter, som styringen skal tildele værdien af den først bestemte koordinat (X). Værdierne Y og Z står i den direkte følgende Q-parameter Indlæse: **0...1999**
	Relative målevej i X? X-andel af retningsvektoren, i hvis retning tastesystemet skal køre Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Relative målevej i Y? Y-andel af retningsvektoren, i hvis retning tastesystemet skal køre Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Relative målevej i Z? Z-andel af retningsvektoren, i hvis retning tastesystemet skal køre Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Maksimale måleområde? Indlæs kørselsstrækningen, hvor langt tastesystemet skal køre ud fra startpunktet langs retningsvektoren. Indlæse: **-999999999...+999999999**
	Tilspænding måling Indlæs målehastighed i mm/min. Indlæse: **0...3000**
	Maximal tilbagekørselsvej? Kørselsvej modsat taste-retningen, efter at tastestiften blev udbøjet. Indlæse: **0...999999999**
	Henføringssystem? (0=AKT/1=REF) Fastlæg, om tasteresultatet skal gemmes i indlæse-koordinatsystem (**IST**) eller henført til maskin-koordinatsystemet (**REF**): **0**: Gem måleresultat i **IST**-System **1**: Gem måleresultat i **REF**-System Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

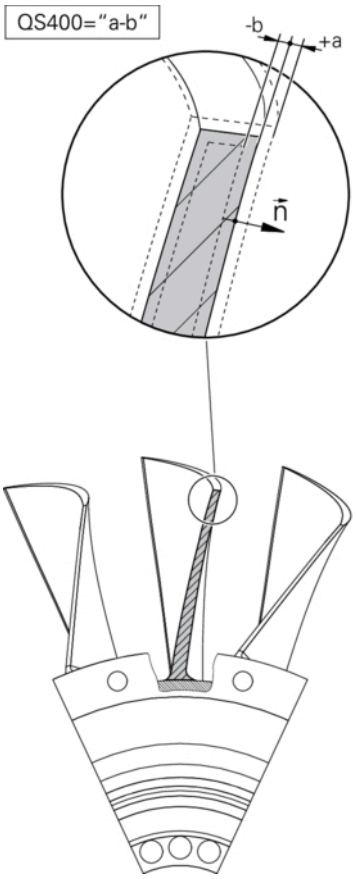
```
11 TCH PROBE 4.0 MALING 3D
12 TCH PROBE 4.1 Q1
13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1
14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 REFERENCE SYSTEM:0
```

33.6.3 Cyklus 444 TASTNING 3D (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G444

Anvendelse

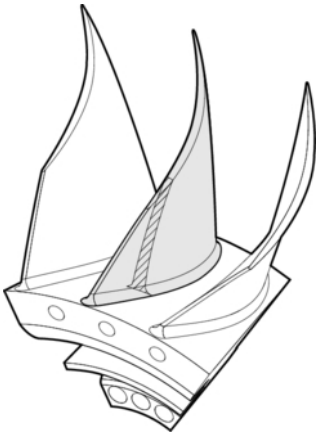
Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



Cyklus **444** kontrollerer et enkelt punkt på overfladen af emnet. Denne Cyklus bliver anvendt f.eks. af form-bygger for at måle en fri-formflade. Det kan findes, om et punkt på en overflade af et emne sammenlignet med en Nom.-koordinat, ligger overmål- eller undermålområde Afsluttende kan brugeren gennemfører yderlige arbejdsskridt som efter-arbejdning m.v.

Cyklus **444** taster et vilkårligt punkt i rummet og sammenligner afvigelsen til nominel koordinater. Derved bliver en normalvektor tilgodeset, som er bestemt ved Parameter **Q581**, **Q582** og **Q583**. Normalvektoren står vinkelret på et (tænkt) plan, i hvilken nominel koordinaterne ligger. Normalvektoren viser bort fra overfladen og bestemme ikke tastevejen. Det giver fornuftigt, at overfører normalvektor ved hjælp af et CAD eller CAM-system. Et tolerance område **QS400** definerer den tilladte afvigelse mellem Akt.- og Nom-koordinater langs en normalvektor. Derved kan der f.eks. defineres, at efter et undermål kommer et programstop. Yderlig udlæser styringen en protokol og afvigelserne gemmes i de Q-parametre, der er anført nedenfor.

Cyklusafvikling



1 Tastesystemet kører ud fra den aktuelle position, fra et punkt af normalvektor, som befinder sig i følgende afstand til Nom. koordinatsystem: Afstand = Tastekugleradius i værdi **SET_UP** Tabellen tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Forpositioneringen tilgodeser en sikker højde.

   Yderligere informationer: "Afvikle tastsystemcykler", Side 230

2 Afsluttende kører Tastesystemet til Nom.-koordinaten. Tastevejen er defineret ved DIST (ikke ved normalvektor! Normalvektoren bliver kun brugt til rigtig beregning af koordinaten)

3 Efter at styringen har registreret positionen, stopper tastesystemet og trækkes tilbage. De fundne koordinater til kontaktpunkt, gemmer styringen i Q-parameter.

4 Afslutningsvis kører styringen tastesystemet tilbage med værdien modsat tastretningen, som De har defineret i parameter **MB**

Resultatsparameter

Styringen gemmer resultatet af tasteforløb i følgende Parameter:

Q-parameter-nummer	Betydning
Q151	Målte Position Hovedakse
Q152	Målte position sideakse
Q153	Målte position værktøjsakse
Q161	Målte afvigelse hovedakse
Q162	Målte afvigelse sideakse
Q163	Målte afvigelse værktøjsakse
Q164	Målte 3D-afvigelse ■ Mindre 0: undermål ■ Større 0: overmål
Q183	Emnestatus: ■ 1= ikke defineret ■ 0=God ■ 1: efterarbejde ■ 2: udvalg

Protokolfunktion

Styringen fremstiller efter afvikling en protokol i .html-Format. Resultater af hoved-, side- og værktøjsakse såvel som 3D-afvigelse bliver gemt i protokol. Styringen gemmer loggen i samme mappe som .h-filen (så længe der ikke er konfigureret en sti til **FN 16**).

Protokol udgiver følgende indhold i hoved-, side- og værktøjsakse:

- Faktisk tasteretning (som vektor i indlæsesystem). Størrelsen af vektor svarer derved til konfigurerede tastevej.
- Defineret Nominelkoordinat
- (Når en tolerance **QS400** blev defineret:) Udlæsning af over-og under-mål såvel som bestemt afvigelse langs normalvektor
- Overført Aktuel koordinat
- Farve fremstilling af værdi (grøn for "God", orange for "Efterarbejde", rød for "Udvalg")

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- For at opnå et præcist resultat i forbindelse med det indsatte Tastesystem, skal man før udførelse af Cyklus **444** gennemfører en 3D-kalibrering. For en 3D-Kalibrering er **3D-ToolComp** nødvendig. Software-option
- Cykus **444** fremstiller en måleprotokol i .html-Format.
- Der gives en fejlmelding, når før udførelse af Cyklus **444** Cyklus **8 SPEJLINGSPIEGELUNG**, Cyklus **11 DIM.-FAKTOR** eller Cyklus **26 MAALFAKTOR** er aktiv.
- Ved tastning bliver en aktiv TCPM tilgodeset. En tastning af position med aktiv TCPM kan også finde sted i en inkonsekvent tilstand af **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES**
- Hvis Deres maskine er udrustet med en styret spindel, skal De aktivere vinkelef-terføringen i tastesystem-tabellen (**kolonne TRACK**). Hermed forhøjer De generelt nøjagtigheden ved måling med et 3D-tastsystem.
- Cyklus **444** refererer til alle koordinater fra indlæsesystemet.
- Styringen beskriver returparametre med den målte vinkel.

  Yderligere informationer: "Anvendelse", Side 1513
- Med Q-Parameter **Q183** bliver emnestatus sat God/Efterarbejde/skrot uafhængig af Parameter **Q309**

  Yderligere informationer: "Anvendelse", Side 1513

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Alt efter indstilling af option maskinparameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204600) bliver der ved tastning kontrolleret, om stillingen af drejeaksen stemmer overens med svingvinkel (3D-Rot). Er dette ikke tilfældet, afgiver styringen en fejlmelding.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q263 1st måle-punkt i 1st akse? Koordinater til første tastepunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1st målepunkt i 2nd akse? Koordinater til første tastepunkt i sideaksen for bearbejdningsplanet Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q294 1st målepunkt punkt i 3rd akse? Koordinater til det første tastepunkt i tastesystem-aksen. Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q581 Fladenormal hovedakse? Her indgiver De fladenormalen i hovedakseretningen. Udlæsning af fladenormalen af et punkt kommer som regelen ved hjælp af et CAD/CAM-system. Indlæse: **-10...+10**
	Q582 Fladenormal sideakse? Her indgiver De fladenormalen i sideakseretningen. Udlæsning af fladenormalen af et punkt kommer som regelen ved hjælp af et CAD/CAM-system. Indlæse: **-10...+10**
	Q583 Fladenormal værktøjsakse? Her indgiver De fladenormalen i værktøjsakseretningen. Udlæsning af fladenormalen af et punkt kommer som regelen ved hjælp af et CAD/CAM-system. Indlæse: **-10...+10**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	QS400 Toleranceangivelse? Her indgiver De toleranceområdet, som skal overvåges af Cyklus. Tolerancen definerer den tilladte afvigelse langs fladenormalen. Denne afvigelse bliver bestemt mellem Nominel koordinat og den faktiske aktuel koordinat af emne. (Fladenormalen er defineret ved **Q581** - **Q583**, Nominel koordinater er defineret ved **Q263**, **Q264**, **Q294**) Tolerance-værdien opdeles aksialt afhængigt af normalvektoren, se eksempler. **Eksempler** ■ **QS400 ="0.4-0.1"** betyder: Øvre dimension = Nom. koordinat +0.4, nedre dimension = Nom. koordinat -0.1. For Cyklus er der følgende tolerance grænser: "Nom.-koordinat +0.4" til "Nom.-koordinat -0.1". ■ **QS400 ="0.4"** betyder: øvre dimension = nominel-koordinat +0.4, nedre dimension = nominelkoordinate For Cyklus´en er der følgende tolerance grænser: "Nom.-koordinat +0.4" til "Nom.-koordinat". ■ **QS400 ="-0.1"** betyder: øvre overmål = Nom.-koordinat, til Nedre overmål = Nom.-koordinat -0,1. For Cyklus´en er der følgende tolerance grænser: "Nom.-koordinat" til "Nom.-koordinat -0.1". ■ **QS400 =" "** betyder: Ingen overvejelse af tolerance. ■ **QS400 ="0"** betyder: Ingen overvejelse af tolerance. ■ **QS400 ="0.1+0.1"** betyder: Ingen overvejelse af tolerance. Indlæs: Max. **255** tegn
	Q309 Reaktion ved tolerancefejl? Definer, om styringen afbryder programkørslen og afgiver en meddelelse, hvis en toleranceafvigelse bestemmes: **0**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse, besked sendes ikke **1**: Afbryd ikke program ved toleranceoverskridelse, besked sendes **2:** Hvis den fastlagte aktuelle koordinat ligger under den nominelle koordinat langs overfladenormalvektoren, afgiver styringen en meddelelse og afbryder NC-programmet. Der kommer derimod ingen fejlreaktion, når den bestemte værdi befinder sig i et område for efterbearbejdning. Indlæs: **0**, **1**, **2**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 444 TASTNING 3D ~
    Q263=+0                ;1ST PUNKT 1ST AKSE ~
    Q264=+0                ;1ST PUNKT 2ND AKSE ~
    Q294=+0                ;1ST PUNKT 3RD AKSE ~
    Q581=+1                ;NORMAL HOVEDAKSE ~
    Q582=+0                ;NORMAL SIDEAKSE ~
    Q583=+0                ;NORMAL VÆRKT.-AKSE ~
    Q320=+0                ;SIKKERHEDSAFSTAND ~
    Q260=+100              ;SIKKERE HOEJDE ~
    QS400="1-1"            ;TOLERANCE ~
    Q309=+0                ;FEJLREAKTION
```

33.7 Cyklusproces indfluerer (#17 / #1-05-1)

33.7.1 Cyklus 441 HURTIG TASTNING (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering

G441

Anvendelse

Med Tastesystem-cyklus **441** kan De globalt indstille forskellige Tastesystem-parametre f.eks. positioneringstilspænding, for alle efterfølgende anvendte Tastesystem-cyklus.

Denne Cyklus udfører ingen maskinbevægelser

Programafbrydelse Q400=1

Vha. Parameter **Q400 AFBRYDELSE** kan De afbryde cyklusproces og vise de opnåede resultater.

Programafbrydelse med **Q400** virker i fælgende tastesystemcyklusser:

- Tastesystemcyklus til kontrol af emner: **421** til **427**, **430** og **431**
- Cyklus **444 TASTNING 3D**
- Tastesystemcyklus til måling af Kinematik: **45x**
- Tastesystemcyklus til kalibrering: **46x**
- Tastesystemcyklus **14xx**

Cyklen 421 til 427, 430 og 431:

Styringen viser resultaterne bestemt under en programafbrydelse i en **FN 16**-skærmudgang.

Cyklen 444, 45x, 46x, 14xx:

Styringen viser automatisk de resultater, der er bestemt under en programafbrydelse i en HTML-protokol under stien: **TNC:\TCHPRlast.html**. De kan åbne HTML-protokollen i arbejdsområdet **Document**.

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM**, **M2**, **M30** nulstiller de globale indstillinger i Cyklus **441**.
- Cyklusparameter **Q399** er afhængig af Deres maskinkonfiguration. Muligheden, at Tastesystemet fra NC-program for orientering skal indstilles af Deres maskinproducent.
- Også når Deres maskine har delt potentiometer for Ilgang og tilspænding, så kan De også regulerer tilspænding ved **Q397**=1 kun med potentiometer for tilspændingsbevægelse.
- Hvis **Q371** er ulig **0** og tastestiften i Cyklus **14xx** ikke er udbøjet, afslutter styringen Cyklus. Styringen positionerer tastsystemet tilbage til sikker højde og gemmer emnestatus **3** i Q-parameteren **Q183**. NC-Programmet køre videre.

  Emnestatus **3**: Taststift ikke udbøjet

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **maxTouchFeed** (Nr. 122602) kan maskinproducenten begrænse tilspændingen. I denne maskinparameter bliver den maksimale tilspænding defineret.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q396 Positionerings-tilspænding? Fastlægger, med hvilken tilspænding styringen vil gennemføre positionerings bevægelser af Tastesystemet. Indlæse: **0...99999.999**
	Q397 Forpos. med maskinilgang? Fastlæg, om styringen ved forpositionering skal køre tastesystemet med tilspændingen **FMAX** (Maskinilgang): **0**: Forpositioner med tilspændingen **Q396** **1**: Forpositioner med maskinikgang **FMAX** Indlæs: **0**, **1**
	Q399 Vinkelefterføring (0/1)? Fastlæg, om styringen skal orientere tastesystemet før hvert tast-forløb: **0**: Ikke orientere **1**: Orienter spindel før hver tasteproces (øger nøjagtigheden) Indlæs: **0**, **1**
	Q400 Automatisk afbrydelse? Bestem, om styringen afbryder programafviklingen efter en tastesytemcyklus og udsender måleresultaterne på skærmen: **0**: Afbryd ikke programafviklingen, også hvis i den pågældende tastecyklus er valgt udlæsning af måleresultater på billedskærmen **1**: Afbryde programafviklingen, udlæse måleresultater på billedskærmen. De kan fortsætte programafviklingen efterfølgende med **NC-Start** Indlæs: **0**, **1** **Yderligere informationer:** "Programafbrydelse Q400=1", Side 1519
	Q371 Tastepunktet ikke nået? Angiv, hvordan styringen opfører sig, hvis tastestiften ikke afbøjes inden for **DIST** -værdien af tastesystemtabellen. **0**: Styringen afbryder NC-programmet med en fejlmeddelelse om, at tastepunktet ikke kan nås. Disse forhold er standard. **1**: Styringen viser en advarsel og afslutter tastecyklussen. NC-Programmet køre videre. Virker kun i **14xx**-Cyklus. **2**: Styringen viser ingen advarsel og afslutter tastecyklussen. NC-Programmet køre videre. Virker kun i **14xx**-Cyklus.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæs: **0**, **1**, **2**

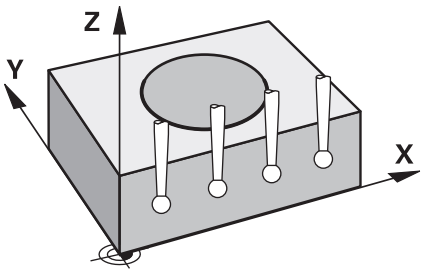
Eksempel

```
11 TCH PROBE 441 HURTIG TASTNING ~
    Q396=+3000              ;POSITIONERINGS TILSP ~
    Q397=+0                 ;VAELG TILSPAENDING ~
    Q399=+1                 ;AVINKELEFTERFORING ~
    Q400=+1                 ;AFBRYDELSE ~
    Q371=+0                 ;REAKTION TASTEPUNKT
```

33.7.2 Cyklus 1493 TAST EKTRUTION (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G1493

Anvendelse



Med Cyklus **1493** kan De gentage tastepunkter for visse tastesystemcyklus langs en ret linje. Retningen, længden såvel antal af gentagelser, definerer De i Cyklus.

Ved ne gentagelse, kan de F.eks. udføre flere målinger i forskellige højder, for at fastlægge afvigelser ved værktøjsforskydelser. De kan også anvende ekstrudering for højere nøjagtighed ved tastning. De kan bedre bestemme ved forurenet- og grove overflader med flere målepunkter.

For at aktivere gentagelse af bestemte tastepunkter, skal De før tastecyklus definerer Cyklus **1493**. Denne Cyklus forbliver, alt efter definition, aktiv ved næste Cyklus, eller for hele NC-programmet. Styringen opfatter ekstrusionen i indlæse-koordinatsystem **I-CS**.

Følgende Cyklus kan De udfører en ekstrudering:

- **TAST PLAN** (Cyklus **1420**, DIN/ISO: **G1420**) (#17 / #1-05-1), se Side 1340
- **TAST KANT** (Cyklus **1410**, DIN/ISO: **G1410**) (#17 / #1-05-1), se Side 1311
- **TAST TO CIRKLER** (Cyklus **1411**, DIN/ISO: **G1411**) (#17 / #1-05-1), se Side 1317
- **TAST SKRAE KANT** (Cyklus **1412**, DIN/ISO: **G1412**) (#17 / #1-05-1), se Side 1325
- **TASTE SKÆRINGSPUNKT** (Cyklus **1416**, DIN/ISO: **G1416**) (#17 / #1-05-1), se Side 1332
- **TASTE POSITION** (Cyklus **1400**, DIN/ISO: **G1400**) (#17 / #1-05-1), se Side 1419
- **TASTE CIRKEL** (Cyklus **1401**, DIN/ISO: **G1401**) (#17 / #1-05-1), se Side 1424
- **PROBE SLOT/RIDGE** (Cyklus **1404**, DIN/ISO: **G1404**) (#17 / #1-05-1), se Side 1433
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (Cyklus **1430**, DIN/ISO: **G1430**) (#17 / #1-05-1), se Side 1438
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (Cyklus **1434**, DIN/ISO: **G1434**) (#17 / #1-05-1), se Side 1443

Rasultatparameter Q

Styringen gemmer resultaterne af tastesystem-cyklussen i følgende Q-parametre:

Q-Parameter-nummer	Betydning
Q970	Maksimal afvigelse fra den ideelle linje 1
Q971	Maksimal afvigelse fra den ideelle linje 2
Q972	Maksimal afvigelse fra den ideelle linje 3
Q973	Maksimal afvigelse af diameter 1
Q974	Maksimal afvigelse af diameter 2

Resultatparameter QS

Styringen gemmer de individuelle resultater af alle målepunkter for en ekstrudering i QS-parametrene **QS97x**. Hvert resultat er ti tegn langt. Resultaterne er adskilt af et mellemrum.

Eksempel: **QS970 = 0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.1234567**

Q-Parameter-nummer	Betydning
QS970	Resultater af tastepunkt 1 af en ekstrudering
QS971	Resultater af tastepunkt 2 af en ekstrudering
QS972	Resultater af tastepunkt 3 af en ekstrudering
QS973	Diameter 1 er resultatet af en ekstrudering
QS974	Diameter 2 er resultatet af en ekstrudering

Du kan konvertere de enkelte resultater i NC-programmet til numeriske værdier ved hjælp af strengbehandling og f.eks. brug inden for evalueringer.

Eksempel:

En tastesystem-cyklus leverer følgende resultater inden for QS-parameteren **QS970**:

QS970 = 0.12345678 -1.1234567

Følgende eksempel viser, hvordan man konverterer de fastlagte resultater til numeriske værdier.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG0 LEN10)	; Udlæs første resultat fra **QS970**
12 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk værdi fra **QS0** til numerisk værdi og tildel til **QL0**
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG11 LEN10)	; udlæs andet resultat fra **QS970**
14 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Konverter alfanumerisk værdi fra **QS0** til numerisk værdi og tildel til **QL2**

Yderligere informationer: "Stringfunktioner", Side 1030

Protokolfunktion

Styringen fremstiller efter afvikling en protokol som HTML-fil. Protokollen indeholder resultatet af 3D-afvigelsen grafisk og i tabel. Styringen gemmer protokol i samme mappe, i hvilken også Deres måleprogram er gemt.

Afhængigt af Cyklus indeholder rapporten følgende indhold i hoved-, side- og værktøjsaksen eller cirkelcentrum og diameter:

- Faktisk tasteretning (som vektor i indlæsesystem). Størrelsen af vektor svarer derved til konfigurerede tastevej.
- Defineret Nominelkoordinat
- Øvre og nedre dimensioner samt den bestemte afvigelse langs normalvektoren
- Overført Aktuel koordinat
- Farve fremstilling af værdi:
  - Grøn: God
  - Orange: Efterarbejde
  - Rød: Skrot
- Ekstrusionspunkt:

  Den vandrette akse repræsenterer ekstruderingsretningen. De blå punkter er de enkelte målepunkter. Rød linje viser den øvre og nedre grænse af dimensioner. Når værdien overskrider en tolerancegrænse, farver styringen området i grafikken rød.

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når **Q1145>0** og **Q1146=0**, udfører styringen antallet af ekstruderingspunkter på samme sted.
- Hvis De udføre en ekstrudering med Cyklus **1401 TASTE CIRKEL**, **1411 TAST TO CIRKLER** eller **1404 PROBE SLOT/RIDGE**, skal ekstruderingsretningen tilsvare **Q1140=+3**, ellers udsender styringen en fejlmeddelelse.
- Hvis De definerer **OVERFORSELSPOSITION Q1120>0** inden for en tastesystem-cyklus, styringen korrigerer referencepunktet med middelværdien af afvi-gelserne. Styringen beregner denne gennemsnitsværdi på tværs af alle målte ekstruderingspunkter af tasteobjektet i henhold til den programmerede **OVER-FORSELSPOSITION Q1120**.

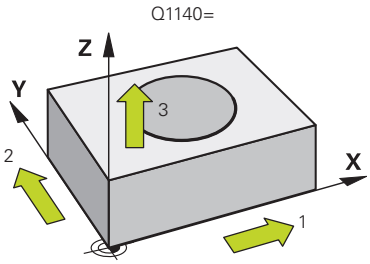
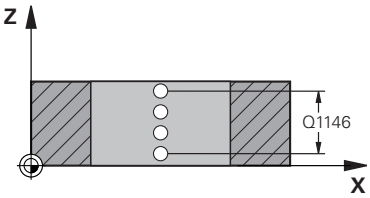
  Eksempel:

  - Målposition tastepunkt 1: 2.35 mm
  - Resultat: **QS970** = 2.30000000 2.35000000 2.40000000 2.50000000

    Middelværdi: 2.387500000 mm

    Referencepunktet korrigeres med middelværdien til målpositionen, dvs. med 0,0375 mm.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	**Q1140 Retning for Ektrusion (1-3)?** **1:** Ekstrusion i hovedakseretning **2:** Ekstrusion i sideakseretning **3:** Ekstrusion i værktøjsakseretning Indlæs: **1**, **2**, **3**
	Q1145 Antal af ektrusionspunkter? Antal målepunkter, som Cyklus for ekstrusion gentager **Q1146**. Indlæse: **1...99**
	**Q1146 Position af ektrusion?** Længde, på hvilken målingen skal gentages. Indlæse: **-99...+99**
	Q1149 Ekstrudering: Modal livstid? Virkning af cyklus: **0:** Ekstrusion virker kun for næste Cyklus **1:** Ekstrusion virker til NC-Program slut. Indlæse: **-99...+99**

Eksempel

```
11 TCH PROBE 1493 TAST EKTRUTION ~
  Q1140=+3                ;EKTRUSIONSRETNING ~
  Q1145=+1                ;EKTRUSIONSPUNKT ~
  Q1146=+0                ;EKTRUSIONSLAENGDE ~
  Q1149=+0                ;EKSTRUDERING MODAL
```

34

Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)

34.1 Oversigt

Måling af fræseværktøj

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
481	**VAERKTOEJSLAENGDE** (#17 / #1-05-1) ■ Mål værktøjslængde	**DEF**-aktiv	Side 1534
482	**VAERKTOEJS-RADIUS** (#17 / #1-05-1) ■ Mål værktøjsradius	**DEF**-aktiv	Side 1537
483	**MALING AF VAERKT.** (#17 / #1-05-1) ■ Mål værktøjslængde og radius	**DEF**-aktiv	Side 1540

34.2 Grundlag

34.2.1 Anvendelse

Med værktøjs-tastesystemet og værktøjs-opmålingscyklus i styringen opmåler De værktøjer automatisk: Korrekturværdierne for længde og radius bliver af styringen gemt i det centrale værktøjshukommelse og automatisk ved afslutning af tastesystemcyklus omregnet. Følgende opmålingstyper står til rådighed:

- Værktøjs-opmåling med stillestående værktøj
- Værktøjs-opmåling med roterende værktøj
- Enkeltskærsopmåling

Anvendt tema

- Kalibrer værktøj-tastesystem

  Yderligere informationer: "Kalibrer Værktøj-Tastesystem (#17 / #1-05-1)", Side 1228

34.2.2 Mål værktøj med længden 0

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Med den valgfrie maskinparameter **maxToolLengthTT** (Nr. 122607) kan maskinproducenten definere en maksimal værktøjslængde for værktøjets målecyklusser.

HEIDENHAIN anbefaler om muligt altid at definere værktøjer med den aktuelle værktøjslængde.

Med værktøjsmålecyklusser kan du måle værktøjer automatisk. De kan også måle værktøjer, der er defineret i værktøjstabellen, med en længde L **L** på 0. For at gøre dette skal maskinfabrikanten definere en værdi for den maksimale værktøjslængde i den valgfrie maskinparameter **maxToolLengthTT** (Nr. 122607). Styringen starter en søgning, hvor den faktiske længde af værktøjet groft bestemmes i første trin. Derefter finder en finmåling sted.

Cyklusafvikling

1 Værktøjet bevæger sig til en sikker højde i midten af tastesystemet.
Den sikre højde svarer til værdien af den valgfrie maskinparameter **maxToolLengthTT** (Nr. 122607).
2 Styringen udfører en grov måling med spindlen stationær.
Styringen anvender for opmålingen med stående spindel taste-tilspændingen fra maskin-parameteren **probingFeed** (Nr.122709).
3 Styringen gemmer den groft opmålte længde.
4 Styringen udfører en finmåling ved hjælp af værdierne fra værktøjets målecyklus.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis maskinproducenten ikke definerer den valgfrie maskinparameter **maxToolLengthTT** (Nr. 122607) finder værktøjssøgningen ikke sted. Styringen præpositionerer værktøjet med en længde på 0. Pas på kollisionsfare!

- Bemærk værdien af maskinparameteren i maskinmanualen.
- Definer værktøjer med den faktiske værktøjslængde **L**

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis værktøjet er længere end værdien af den valgfrie maskinparameter **maxToolLengthTT** (Nr. 122607), er der risiko for kollision!

- Bemærk værdien af maskinparameteren i maskinmanualen

34.2.3 Indstil maskinparameter

- Tastsystemcyklus **480**, **481**, **482**, **483**, **484** kan med valgfri Maskin-parameter **hideMeasureTT** (Nr. 128901) udblendes.

Programmerings- og brugerinformationer:

- Før De arbejder med Tastesystemcyklus, kontrolleres alle maskin-parametre, som er defineret under **ProbeSettings** > **CfgTT** (Nr. 122700) og **CfgTTRoundStylus** (Nr. 114200) oder **CfgTTRectStylus** (Nr. 114300).
- Styringen anvender for opmålingen med stående spindel taste-tilspændingen fra maskin-parameteren **probingFeed** (Nr.122709).

Indstilling af spindelhastighed

Ved opmåling med roterende værktøj beregner styringen automatisk spindelomdrejningstal og taste-tilspændingen.

Spindelomdrejningstallet beregnes som følger:

n = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 0,0063) med

Forkortelse	Definition
n	Omdr.tal [omdr./min]
maxPeriphSpeedMeas	Maksimalt tilladelige omløbshastighed [m/min]
r	Aktive værktøjs-radius [mm]

Indstilling af tilspænding

Tastetilspændingen er beregnet ud fra:

v = Måletolerance • n

Forkortelse	Definition
v	Taste-tilspænding? [mm/min]
Måletolerance	Måletolerance [mm], afhængig af **maxPeriphSpeedMeas**
n	Omdr.tal [omdr./min]

Med **probingFeedCalc** (Nr. 122710) indstille De beregningen af tastehastigheden. Styringen giver Dem følgende indstillingsmuligheder:

- **ConstantTolerance**
- **VariableTolerance**
- **ConstantFeed**

ConstantTolerance:

Måletolerancen forbliver konstant - uafhængig af værktøjs-radius. Ved meget store værktøjer reduceres taste-tilspændingen dog til nul. Denne effekt gør sig bemærket jo tidligere, jo mindre De vælger den maksimale pereferihastighed (**maxPeriphSpeedMeas** Nr. 122712) og den tilladte tolerance (**measureTolerance1** Nr. 122715).

- **VariableTolerance**:

VariableTolerance:

Måletolerancen ændrer sig med stigende værktøjs-radius. Det sikrer også ved store værktøjs-radier stadig en tilstrækkelig taste-tilspænding. Styringen ændrer måletolerancen efter følgende tabel:

Værktøjsradius	Måletolerance
indtil 30 mm	**måletolerance1**
30 til 60 mm	2 • **måletolerence1**
60 til 90 mm	3 • **måletolerence1**
90 til 120 mm	4 • **måletolerence1**

ConstantFeed:

Taste-tilspændingen forbliver konstant, målefejlen vokser dog lineært med større anvendt værktøjs-radius:

Måletolerance = (r • **measureTolerance1**)/ 5 mm) med

Forkortelse	Definition
r	Aktive værktøjs-radius [mm]
måle tolerance1	Maksimal tilladelig målefejl

Indstilling til at tage højde for parallelle akser og ændringer i kinematik

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Mied den valgfri maskinparameter **calPosType** (Nr. 122606) definerer maskinfabrikanten, om styringen tager højde for positionen af parallelle akser og ændringer i kinematik under kalibrering og måling. En ændring i kinematikken kan f.eks. være et hovedskifte.

Uanset indstillingen af den valgfrie maskinparameter **calPosType** (Nr. 122606) ikke taste med en hjælpe- eller parallelakse.

Hvis maskinfabrikanten ændrer indstillingen af den valgfrie maskinparameter, skal De genkalibrere værktøjets tastesystem.

34.2.4 Indtastninger i værktøjstabellen for fræse værktøjer

Fork.	Indlæsning	Dialog
CUT	Antal skær på værktøjet til automatisk værktøjsmåling eller skæredataberegning (maks. 20 skær)	**ANTAL AF SKÆR ?**
LTOL	Tilladt afvigelse af værktøjslængden ved registrering af slid til automatisk værktøjsmåling. Hvis den indtastede værdi overskrides, låser styringen værktøjet i kolonnen **TL** (Status **L**). Indlæs: **0.0000...5.0000**	**SLID-TOLERENCE: LÆNGDE ?**
RTOL	Tilladt afvigelse af værktøjsradius ved registrering af slid til automatisk værktøjsmåling. Hvis den indtastede værdi overskrides, låser styringen værktøjet i kolonnen **TL** (Status **L**). Indlæs: **0.0000...5.0000**	**SLID-TOLERENCE: RADIUS ?**
DIRECT.	Værktøjets skæreretning til automatisk værktøjsmåling med et roterende værktøj. Indlæs: **-**, **+**	**Skær-retning (M3 = -)?**
R-OFFS	Værktøjets position under længdemåling, forskudt mellem centrum af tasteelementet og værktøjscentrum for automatisk værktøjsmåling. Forindstilling: Ingen værdi indført (forskydning = værktøjs-radius) Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**	**VÆRKTØJS OFF-SET: RADIUS?**
L-OFFS	Værktøjets position ved måling af radius, afstand mellem tastelementets overkant og værktøjsspidsen for automatisk værktøjsmåling. Fungerer ud over maskinparameteren **offsetToolAxis** (Nr. 122707). Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**	**VÆRKTØJS OFF-SET: LÆNGDE?**
LBREAK	Tilladt afvigelse af værktøjslængden ved brudregistrering for automatisk værktøjsmåling. Hvis den indtastede værdi overskrides, låser styringen værktøjet i kolonnen **TL** (Status **L**). Indlæs: **0.0000...9.0000**	**BRUD-TOLERENCE: LÆNGDE ?**
RBREAK	Tilladt afvigelse af værktøjsradius ved brudregistrering for automatisk værktøjsmåling. Hvis den indtastede værdi overskrides, låser styringen værktøjet i kolonnen **TL** (Status **L**). Indlæs: **0.0000...9.0000**	**BRUD-TOLERENCE: RADIUS ?**

Eksempel for almindelige værktøjs-typer

Værktøjstype	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Bor	Uden funktion	0: ingen forskydning nødvendig, da borets spids skal opmåles	
Skaftfræser	4: fire skær	R: forskydning nødvendig, når værktøjs-diameteren er større end skivediameteren for TT.	0: Ingen yderligere forskydning ved radius-opmålingen nødvendig. Forskydning bliver fra **offsetToolAxis** (Nr. 122707) anvendt.
Kuglefræser med f.eks Diameter 10 mm	4: fire skær	0: Ingen forskydning nødvendig, da kugle-sydpol skal opmåles.	5: Ved en diameter på 10 mm bliver værktøjs-radius defineret som forskudt. Hvis dette ikke er tilfældet, bliver diameteren af kugleen-den målt for langt nede. Værktøjsdiametermål stemmer ikke!

34.3 Mål fræseværktøj (#17 / #1-05-1)

34.3.1 Cyklus 481 VAERKTOEJSLAENGDE (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G481

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

For at måle værktøjslængden programmeres tastsystemcyklussen **482** (). Med indlæse-parametre kan De bestemme værktøjs-længden på tre forskellige måder:

- Hvis værktøjs-diameteren er større end diameteren af målefladen på TT´en, så opmåler De med roterende værktøj
- Hvis værktøjs-diameteren er mindre end diameteren på målefladen af TT´en eller hvis De bestemmer længden på bor eller radiusfræsere, så opmåler De med stillestående værktøj
- Hvis værktøjs-diameteren er større end diameteren på målefladen af TT, så gennemfører De en enkelt-skærs-opmåling med stillestående væektøj.

Afvikling af "opmåling med roterende værktøj".

For at bestemme det længste skær bliver værktøjet der skal måles forskudt i forhold til tastesystem-midtpunktet og kørt roterende til TT´ens måleflade. Forskydningen programmerer De i værktøjs-tabellen under værktøjs-forskydning: Radius (**R-OFFS**).

Afvikling "opmåling med stillestående værktøj" (f.eks. for et bor)

Værktøjet der skal opmåles bliver kørt hen midt over målefladen. I tilslutning hertil kører det med stående spindel til TT´ens måleflade. For denne måling indfører De værktøjs-forskydningen: Radius (**R-OFFS**) i værktøjs-tabellen med "0".

Afvikling "enkeltskærs-opmåling"

Styringen positionerer værktøjet der skal måles sideværts mod tastehovedet. Værktøjs-endefladen befinder sig herved neden under tastehoved-overkanten som fastlagt i **offsetToolAxis** (Nr. 122707). I værktøjs-tabellen kan De under værktøjs-forskydning: Fastlægge længden (**L-OFFS**) for en yderligere forskydning. Styringen taster med roterende værktøj radialt, for at bestemme startvinklen for enkelt-skær-opmålingen. I tilslutning hertil opmåler den længden på alle skærene ved ændring af spindel-orienteringen.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De indstiller **stopOnCheck** (Nr. 122717) på **FALSE**, vurderer styringen ikke resultatsparameter **Q199**. NC-Program bliver ved overskridelse af brud-tolerance ikke stoppet. Pas på kollisionsfare!

- Sæt **stopOnCheck** (Nr. 122717) til **TRUE**
- Sørg om nødvendigt for at stoppe NC-programmet automatisk, hvis brudtolerancen overskrides

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Før De opmåler værktøjer for første gang, indfører De den omtrentlige radius, den omtrentlige længde, antallet af skær og skærretningen for de til enhver tid værende værktøjer i værktøjs-tabellen TOOL.T.
- En enkeltskærsopmåling kan De udføre for værktøjer med **indtil 20 skær**.
- Cyklus **481** understøtter ikke dreje- og afretterværktøjer eller tastesystemer.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q340 Funktion værktøjsmåling (0/-2)? Fastlæg, om og hvordan de fastlagte data skal indføres i værktøjstabellen. **0:** Den målte værktøjslængde bliver i værktøjstabellen TOOL.T i den gemte L og sat i værktøjskorrektur DL=0. Er der allerede værdier gemt i TOOL.T, overskrives disse. **1:** Den målte værktøjslængde bliver sammenlignet med værktøjslængde L fra TOOL.T. Styringen beregner afvigelserne og indfører dem som delta-værdier DL i TOOL.T. Yderligere står afvigelserne også til rådighed i Q-parameter **Q115**. Hvis delta-værdien er større end den tilladelige slitage- eller brud-tolerance for værktøjs-længden, så spærrer styringen for værktøjet (status L i TOOL.T) **2:** Den målte værktøjslængde bliver sammenlignet med værktøjslængde L fra TOOL.T. Styringen beregner afvigelserne og indfører værdien i Q-Parameter **Q115**. Der sker ingen indlæsning i værktøjstabellen under L eller DL. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Indlæs position i spindelakse, i hvilken en kollision med emne eller spændejern er udelukket. Den sikre højde henfører sig til det aktive emne-henføringspunkt. Hvis den sikre højde er indlæst så lille, at værktøjsspidsen blev lagt nedenunder skiveoverkanten, positionerer styringen værktøjet automatisk over skiven (sikkerhedszonen fra **safetyDistStylus**) Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 MÅLING AF SKÆR? 0=NEJ/1=JA Fastlæg, om en enkeltskær-opmåling skal gennemføres (maksimalt 20 skær kan opmåles) Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 481 VAERKTOEJSLAENGDE ~
    Q340=+1              ;AFPROEVE ~
    Q260=+100            ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q341=+1              ;MAALING AF SKAER
```

34.3.2 Cyklus 482 VAERKTOEJS-RADIUS (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G482

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

For opmåling af værktøjsradius programmerer De Tastesystemcyklus **482**. Med indlæse-parametre kan De bestemme værktøjs-radius på to måder:

- Opmåling med roterende værktøj
- Opmåling med roterende værktøj og og i tilslutning hertil en enkelt-skær-opmåling

Styringen positionerer værktøjet der skal måles sideværts mod tastehovedet. Værktøjs-endefladen befinder sig herved neden under tastehoved-overkanten som fastlagt i **offsetToolAxis** (Nr. 122707). Styringen taster med roterende værktøj radialt.

Ifald yderligere en enkelt-skær-opmåling skal gennemføres, bliver radierne til alle skærerne opmålt ved hjælp af spindel-orienteringen.

Yderligere informationer: "Bemærkninger til måling af individuelle skær Q341=1", Side 1538

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De indstiller **stopOnCheck** (Nr. 122717) på **FALSE**, vurderer styringen ikke resultatsparameter **Q199**. NC-Program bliver ved overskridelse af brud-tolerance ikke stoppet. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Sæt **stopOnCheck** (Nr. 122717) til **TRUE**
- ▶ Sørg om nødvendigt for at stoppe NC-programmet automatisk, hvis brudtolerancen overskrides

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Før De opmåler værktøjer for første gang, indfører De den omtrentlige radius, den omtrentlige længde, antallet af skær og skærretningen for de til enhver tid værende værktøjer i værktøjs-tabellen TOOL.T.
- Cyklus **482** understøtter ikke dreje- og afretterværktøjer eller tastesystemer.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **probingCapability** (Nr. 122723) definerer maskinproducenten funktionaliteten af Cyklus. Med denne parameter kan en måling af værktøjslængde med en stationær spindel tillades, og samtidig kan en værktøjsradius og en enkelt skæringsmåling blokeres.
- Cylinderformede værktøjer med diamantoverflade kan opmåles med stående spindel. Herfor skal De i værktøjstabellen definere skærantallet **CUT** med 0 og tilpasse maskin-parameter **CfgTT**. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Bemærkninger til måling af individuelle skær Q341=1

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Måling af individuelle skær på værktøjer med en høj spiralvinkel kan resultere i, at styringen ikke registrerer brud eller slid. I dette tilfælde kan der opstå skader på værktøj og emne under den efterfølgende bearbejdning.

- Tjek emnets dimensioner, f.eks. med emne-tastesystem
- Tjek værktøjet visuelt for at udelukke værktøjsbrud

Hvis den øvre grænse for spiralvinklen overskrides, bør De ikke udføre en individuel skærkantmåling.

For værktøjer med ensartet fordeling af skær kan De indstille en øvre grænse for spiralvinklen som følger:

$$\varepsilon = 90 - \operatorname{atan}\left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}}\right)$$

Forkortelse	Definition
ε	Øvre grænse for spiralvinklen
h[tt]	Højde på tastelementet i værktøjs-tastesystemet
R	Værktøjsradius
x	Antal tænder på værktøjet

For værktøjer med ujævn fordeling af skær er der ingen beregningsformel for den øvre grænse for spiralvinklen. For at udelukke brud skal De inspicere disse værktøjer visuelt. De kan bestemme slid indirekte ved at måle emnet.

ANVISNING

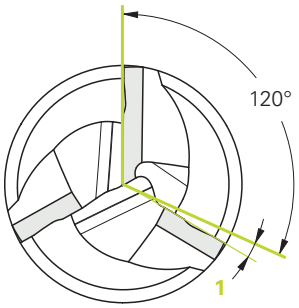
Forsigtig, materielle skader er mulige!

Måling af individuelle skær på værktøj med ujævn fordeling af skær kan få styringen til at registrere ikke-eksisterende slid. Jo større vinkelafvigelsen og jo større værktøjsradius, jo mere sandsynligt kan denne adfærd forekomme. Hvis styringen korrigerer værktøjet forkert efter en individuel skærekantmåling, kan der forekomme skrot af emnet.

- Kontroller emnets dimensioner under den efterfølgende bearbejdning

Måling af individuelle skær på værktøj med en ujævn fordeling af skær kan få styringen til at registrere et ikke-eksisterende brud og låse værktøjet.

Jo større vinkelafvigelsen **1** og jo større værktøjsradius, desto mere sandsynligt kan denne adfærd forekomme.



1 Vinkelafvigelse

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q340 Funktion værktøjsmåling (0/-2)? Fastlæg, om og hvordan de fastlagte data skal indføres i værktøjstabellen. **0:** Den målte værktøjsradius bliver i værktøjstabellen TOOL.T i den gemte R og sat i værktøjskorrektur DR=0. Er der allerede værdier gemt i TOOL.T, overskrives disse. **1:** Den målte værktøjsradius bliver sammenlignet med værktøjsradius R fra TOOL.T. Styringen beregner afvigelserne og indfører dem som delta-værdier DR i TOOL.T. Yderligere står afvigelserne også til rådighed i Q-parameter **Q116**. Hvis delta-værdien er større end den tilladelige slitage- eller brud-tolerance for værktøjs-radius, så spærrer styringen for værktøjet (status L i TOOL.T) **2:** Den målte værktøjsradius bliver sammenlignet med værktøjsradius fra TOOL.T. Styringen beregner afvigelserne og skriver værdien i Q-Parameter **Q116**. Der sker ingen indlæsning i værktøjstabellen under R eller DR. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Indlæs position i spindelakse, i hvilken en kollision med emne eller spændejern er udelukket. Den sikre højde henfører sig til det aktive emne-henføringspunkt. Hvis den sikre højde er indlæst så lille, at værktøjsspidsen blev lagt nedenunder skiveoverkanten, positionerer styringen værktøjet automatisk over skiven (sikkerhedszonen fra **safetyDistStylus**) Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 MÅLING AF SKÆR? 0=NEJ/1=JA Fastlæg, om en enkeltskær-opmåling skal gennemføres (maksimalt 20 skær kan opmåles) Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 482 VAERKTOEJS-RADIUS ~
    Q340=+1          ;AFPROEVE ~
    Q260=+100        ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q341=+1          ;MAALING AF SKAER
```

34.3.3 Cyklus 483 MALING AF VAERKT. (#17 / #1-05-1)

ISO-Programmering
G483

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

For at måle værktøjet fuldstændigt (længde og radius) programmeres tastsystemcyklussen **483** . Cyklus´en egner sig særligt for første gangs opmåling af værktøjer, da - sammenlignet med enkeltvis opmåling af længde og radius - der består en betydelig tidsfordel. Med indlæse-parametre kan De opmåle værktøjet på to måder:

- Opmåling med roterende værktøj
- Opmåling med roterende værktøj og og i tilslutning hertil en enkelt-skær-opmåling

Opmåling med roterende værktøj:

Styringen måler værktøjet efter et fast programmeret forløb. Dernæst (hvis muligt) bliver værktøjslængde og i tilslutning hertil værktøjsradius opmålt.

Opmåling med enkeltskærs værktøj:

Styringen måler værktøjet efter et fast programmeret forløb. Til start bliver værktøjs-radius og i tilslutning hertil værktøjs- længden opmålt. Måleforløbet svarer til forløbet af Tastesystemcyklus **481** og **482**.

Yderligere informationer: "Bemærkninger til en individuel skærkantmåling af radius Q341=1", Side 1542

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De indstiller **stopOnCheck** (Nr. 122717) på **FALSE**, vurderer styringen ikke resultatsparameter **Q199**. NC-Program bliver ved overskridelse af brud-tolerance ikke stoppet. Pas på kollisionsfare!

- Sæt **stopOnCheck** (Nr. 122717) til **TRUE**
- Sørg om nødvendigt for at stoppe NC-programmet automatisk, hvis brudtolerancen overskrides

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Før De opmåler værktøjer for første gang, indfører De den omtrentlige radius, den omtrentlige længde, antallet af skær og skærretningen for de til enhver tid værende værktøjer i værktøjs-tabellen TOOL.T.
- Cyklus **483** understøtter ikke dreje- og afretterværktøjer eller tastesystemer.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **probingCapability** (Nr. 122723) definerer maskinproducenten funktionaliteten af Cyklus. Med denne parameter kan en måling af værktøjslængde med en stationær spindel tillades, og samtidig kan en værktøjsradius og en enkelt skæringsmåling blokeres.
- Cylinderformede værktøjer med diamantoverflade kan opmåles med stående spindel. Herfor skal De i værktøjstabellen definere skærantallet **CUT** med 0 og tilpasse maskin-parameter **CfgTT**. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Bemærkninger til en individuel skærkantmåling af radius Q341=1

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Måling af individuelle skær på værktøjer med en høj spiralvinkel kan resultere i, at styringen ikke registrerer brud eller slid. I dette tilfælde kan der opstå skader på værktøj og emne under den efterfølgende bearbejdning.

- Tjek emnets dimensioner, f.eks. med emne-tastesystem
- Tjek værktøjet visuelt for at udelukke værktøjsbrud

Hvis den øvre grænse for spiralvinklen overskrides, bør De ikke udføre en individuel skærkantmåling.

For værktøjer med ensartet fordeling af skær kan De indstille en øvre grænse for spiralvinklen som følger:

$$\varepsilon = 90 - \operatorname{atan}\left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}}\right)$$

Forkortelse	Definition
ε	Øvre grænse for spiralvinklen
h[tt]	Højde på tastelementet i værktøjs-tastesystemet
R	Værktøjsradius
x	Antal tænder på værktøjet

For værktøjer med ujævn fordeling af skær er der ingen beregningsformel for den øvre grænse for spiralvinklen. For at udelukke brud skal De inspicere disse værktøjer visuelt. De kan bestemme slid indirekte ved at måle emnet.

ANVISNING

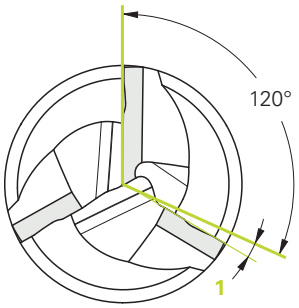
Forsigtig, materielle skader er mulige!

Måling af individuelle skær på værktøj med ujævn fordeling af skær kan få styringen til at registrere ikke-eksisterende slid. Jo større vinkelafvigelsen og jo større værktøjsradius, jo mere sandsynligt kan denne adfærd forekomme. Hvis styringen korrigerer værktøjet forkert efter en individuel skærekantmåling, kan der forekomme skrot af emnet.

- Kontroller emnets dimensioner under den efterfølgende bearbejdning

Måling af individuelle skær på værktøj med en ujævn fordeling af skær kan få styringen til at registrere et ikke-eksisterende brud og låse værktøjet.

Jo større vinkelafvigelsen **1** og jo større værktøjsradius, desto mere sandsynligt kan denne adfærd forekomme.



1 Vinkelafvigelse

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q340 Funktion værktøjsmåling (0/-2)? Fastlæg, om og hvordan de fastlagte data skal indføres i værktøjstabellen. **0:** Den målte værktøjslængde og den målte værktøjsradius bliver i værktøjstabellen TOOL.T i den gemte L og R og sat i værktøjskorrektur DL=0 og DR=0. Er der allerede værdier gemt i TOOL.T, overskrives disse. **1:** De målte Værktøjslængde og de målte værktøjsradius bliver sammenlignet med værktøjslængde L og værktøjsradius R fra TOOL.T. Styringen beregner afvigelserne og indfører dem som delta-værdier DL og DR i TOOL.T. Yderligere står afvigelserne også til rådighed i Q-parameter **Q115** und **Q116** . Hvis delta-værdien er større end den tilladelige slitage- eller brud-tolerance for værktøjs-længden eller radius, så spærrer styringen for værktøjet (status L i TOOL.T) **2:** De målte Værktøjslængde og de målte værktøjsradius bliver sammenlignet med værktøjslængde L og værktøjsradius R fra TOOL.T. Styringen beregner afvigelserne og skriver værdien i Q-Parameter **Q115** hhv. **Q116**. Der sker ingen indlæsning i værktøjstabellen under L, R eller DL, DR. Indlæs: **0**, **1**, **2**
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Indlæs position i spindelakse, i hvilken en kollision med emne eller spændejern er udelukket. Den sikre højde henfører sig til det aktive emne-henføringspunkt. Hvis den sikre højde er indlæst så lille, at værktøjsspidsen blev lagt nedenunder skiveoverkanten, positionerer styringen værktøjet automatisk over skiven (sikkerhedszonen fra **safetyDistStylus**) Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 MÅLING AF SKÆR? 0=NEJ/1=JA Fastlæg, om en enkeltskær-opmåling skal gennemføres (maksimalt 20 skær kan opmåles) Indlæs: **0**, **1**

Eksempel

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 483 MALING AF VAERKT. ~
    Q340=+1          ;AFPROEVE ~
    Q260=+100        ;SIKKERE HOEJDE ~
    Q341=+1          ;MAALING AF SKAER
```

35

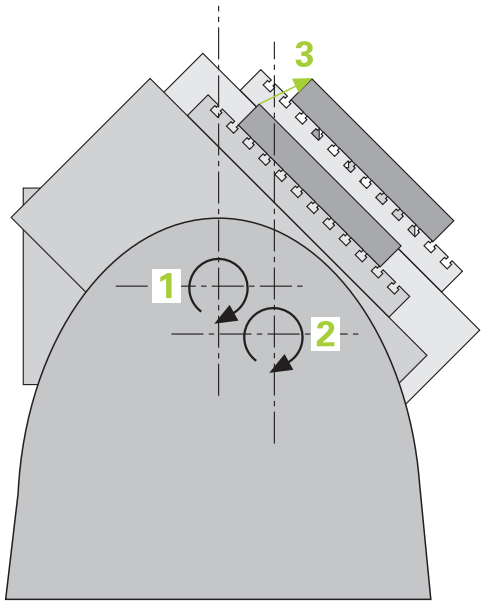
Tastesystemcy-klusser til måling af kinematik

35.1 Oversigt

Cyklus		Kald	Yderligere informationer
450	**SIKRE KINEMATIK** (#17 / #1-05-1) og (#48 / #2-01-1) ■ Sikre aktive maskinkinematik. ■ Genfremstille en tidligere gemt kinematik	**DEF**-aktiv	Side 1550
451	**OPMALE KINEMATIK** (#17 / #1-05-1) og (#48 / #2-01-1) ■ Automatisk kontrol af maskinkinematik ■ Optimering af maskinkinematik	**DEF**-aktiv	Side 1553
452	**PRESET-KOMPENSATION** (#17 / #1-05-1) og (#48 / #2-01-1) ■ Automatisk kontrol af maskinkinematik ■ Optimering af maskinens kinematiske transformationskæde	**DEF**-aktiv	Side 1570

35.2 Grundlag (#48 / #2-01-1)

35.2.1 Grundlæggende



Nøjagtighedskravene, specielt også i området for 5-akse-bearbejdning, bliver stadig større. Således skal komplekse dele kunne fremstilles eksakt og med reproducerbar nøjagtighed gennem lange tidsrum.

Årsagen til unøjagtigheder ved fleraksebearbejdning er - blandt andet - afvigelserne mellem den kinematiske model, der ligger bag styringen (se billedet til højre **1**), og de faktiske kinematiske forhold der findes på maskinen (se billedet til højre**2**). Disse afvigelser fører ved positionering af drejeaksen til en fejl på emnet (se billedet til højre **3**). Der skal altså fremskaffes en mulighed, så model og virkelighed afstemmes så tæt på hinanden som muligt.

Styrings-funktionen **kinematicsOpt** er en vigtig byggesten, der hjælper, så disse komplekse krav også kan omsættes til virkelighed: En 3D tastesystem-cyklus opmåler de på Deres maskine eksisterende drejeakser fuldautomatisk, uafhængig af, om drejeaksen er udført mekanisk som bord eller hoved. Herfor bliver en kalibreringskugle monteret på et vilkårligt sted på maskinbordet og opmålt af Dem med en definerbar finhed. De fastlægger ved cyklus-definitionen udelukkende for hver drejeakse separat området, som De vil opmåle.

Ud fra de målte værdier fastlægger styringen den statiske svingnøjagtighed. Herved minimerer softwaren den ved svingbevægelsen opståede positioneringsfejl og gemmer maskingeometrien ved slutningen af måleforløbet automatisk i den pågældende maskinkonstant i kinematiktabellen.

35.2.2 Forudsætninger

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Software-Option Advanced Function Set 1 (#8 / #1-01-1) skal være frigivet.
Software-Option (#48 / #2-01-1) skal være frigivet.
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.

Forudsætning for at bruge KinematicsOpt:

Maskinproducenten skal have lagt ind konfigurationsdata i maskinparameter for **CfgKinematicsOpt** (Nr. 204800).

- **maxModification** (Nr. 204801) fastlægger tolerancegrænsen, fra hvilken styringen skal vise en anvisning, når ændringerne i kinematik-dataerne ligger over denne grænseværdi.
- **maxDevCalBall** (Nr. 204802) fastlægger, hvor stor den målte kalibre-ringskugleradius fra indlæste Cyklusparameter skal være.
- **mStrobeRotAxPos** fastlægger en speciel fra maskinproducenten definerede M-funktion, med hvilken drejeaksen kan positioneres.

- Det for opmålingen anvendte 3D-tastsystem skal være kalibreret
- Cyklerne kan kun udføres med værktøjsaksen Z
- En målekugle med eksakt kendt radius og tilstrækkelig stivhed skal være monteret på et vilkårligt sted på maskinbordet.
- Maskinens kinematikbeskrivelse skal være fuldstændig og korrekt defineret og transformatinsmål skal indføres med en nøjagtighed på ca. 1 mm
- Maskinen skal være fuldstændig geometrisk opmålt (bliver gennemført af mask-infabrikanten ved idriftsættelsen)

HEIDENHAIN anbefaler anvendelsen af kalibreringskuglen **KKH 250 (Bestillings nummer 655475-01)** eller **KKH 80 (Bestillings nummer 655475-03)**, der udviser en særdeles høj stivhed og blev konstrueret specielt til maskinkalibrering. Hvis De er interesseret sæt Dem da i forbindelse med HEIDENHAIN.

35.2.3 Anvisninger

HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastsystemer.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved udførsel af Tastesystemcyklus **400** til **499** må ingen Cyklus til koordinatomregning være aktiv. Pas på kollisionsfare!

- Følgende Cyklus må ikke aktiveres inden Tastesystemcyklus: Cyklus **7 NULPUNKT**, Cklus **8 SPEJLING**, Cklus **10 DREJNING**, Cklus **11 DIM.-FAKTOR** og Cyklus **26 MAALFAKTOR**.
- Nulstil koordinatomregning først

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

En ændring af kinematik har også altid har en ændring af henføringspunkt til følge. Grunddrejning bliver automatisk nulsat til 0. Pas på kollisionsfare!

- Efter en optimering skal henføringspunkt fastlægges pånyt.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **mStrobeRotAxPos** (Nr. 204803) definerer maskinproducenten positionering af drejeaksen. Hvis der er angivet en M-funktion i maskinparameteren, derefter før De starter en af KinematicsOpt-Cyklus (undtagen **450**) positionerer drejeaksen på 0 grader (AKT-SYSTEM).
- Blev maskin-parameteren ændret med KinematicsOpt-cyklus`en, så skal der foretages en genstart af styringen. Ellers består under bestemte omstændigheder faren for, at ændringerne går tabt.

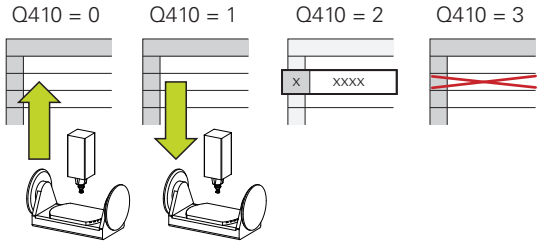
35.3 Sikre, mål og optimer kinematik (#48 / #2-01-1)

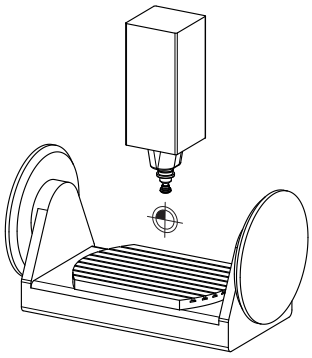
35.3.1 Cyklus 450 SIKRE KINEMATIK (#48 / #2-01-1)

ISO-Programmering
G450

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.





Med tastesystem-cyklus **450** kan De sikre den aktive maskinkinematik eller genfremstille en tidligere sikret maskinkinematik. De gemte data kunne ikke vises og blive slettet. I alt står 16 hukommelsespladser til rådighed.

Anvisninger

Sikring og gendannelse med Cyklus **450** skal kun udføres, når ingen værktøjsholderkinematik med transformation er aktiv.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktin **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Før De gennemfører en kinematik-optimering, skal De grundlæggende sikre den aktive kinematik.

  Fordel:
  - Svarer resultatet ikke til forventningerne, eller optræder fejl under optimeringen (f.eks. strømudfald) så kan De genfremstille de gamle data.
- Ved editering skal De passe **på**:
  - Sikrede data kan styringen grundlæggende kun genindlæse i en identisk kinematikbeskrivelse.
  - En ændring af kinematik har også altid har en ændring af henføringspunkt til følge, evt. sæt nyt henføringspunkt
- Cyklus producerer ikke længere ens værdier. Der fremkommer kun data her, nåt disse er forskellige fra eksisterende data. Også kompensation bliver kun genereret, når disse også var sikret.

Anvisning for datastyring

Styringen gemmer de sikrede data i filen **TNC:\table\DATA450.KD**. Denne fil kan eksempelvis sikres med **TNCremo** på en ekstern PC. Bliver filen sletet, så er også de sikrede dat fjernet. En manuel ændring af dataerne i filen kan have til følge, at datblokkene korrupt og herved ikke mere kan bruges werden.

Brugsanvisninger:
- Eksisterer filen **TNC:\table\DATA450.KD**, ikke, så bliver denne ved udførelsen af cyklus **450** automatisk genereret.
- Pas på, at De sletter tomme filer med navnet **TNC:\table\DATA450.KD** , før De starter Cyklus **450** . Når der er en tom hukommelsestabel (**TNC:\table\DATA450.KD**) som endnu ikke indeholder linjer, kommer ved udførsel af Cyklus **450** en fejlmeddelelse. Slet i dette tilfælde den tomme hukommelsestabel og udfør Cyklus pány.
- Udfør ingen manuelle ændringer på de sikrede data..
- Sikrer filen **TNC:\table\DATA450.KD**, for hvis nødvendigt (f.eks. defekt dataenhed) at skulle genskabe fil.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q410 Funktion (0/1/2/3)? Fastlæg, om De vil sikre eller genfremstille en kinematik: **0**: Sikre aktive kinematik **1**: Genfremstille en gemt kinematik **2**: Vise aktuelle hukommelsesstatus **3**: Slette en datablok Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q409/QS409 Betegnelse af datablokkene? Nummer eller navn på datablokbetegnelse. **Q409** er uden funktion, når funktion 2 er valgt. I Modus 1 og 3 (Fremstilling og sletning) kan De anvende Pladsholder - såkaldte Wildcards for at søge. Finder styringen, på grund af Wildcards, flere mulige datablokke, så bliver middelværdien af data genskabt (Funktion1), hhv. alle datablokke slettet efter bekræftelse (Funktion 3). De kan til søgning anvende følgende Wildcards: **?**: Et enkelt ubestemt tegn **$**: Et enkelt alfabetisk tegn (bogstav) **#**: Et enkelt ubestemt ciffer *: En vilkårlig lang ubestemt tegnkæde Indlæs: **0...99999** alternativ maksimal **255** tegn. Ialt står 16 hukommelsespladser til rådighed.

Sikre den aktive kinematik

```
11 TCH PROBE 450 SIKRE KINEMATIK ~
    Q410=+0                ;FUNKTION ~
    Q409=+947              ;HUKOMMELSESNAVN
```

Restaurering af datablokke

```
11 TCH PROBE 450 SIKRE KINEMATIK ~
    Q410=+1                ;FUNKTION ~
    Q409=+948              ;HUKOMMELSESNAVN
```

Vise alle gemte datablokke

```
11 TCH PROBE 450 SIKRE KINEMATIK ~
    Q410=+2                ;FUNKTION ~
    Q409=+949              ;HUKOMMELSESNAVN
```

Sletning af datablokke

```
11 TCH PROBE 450 SIKRE KINEMATIK ~
    Q410=+3                ;FUNKTION ~
    Q409=+950              ;HUKOMMELSESNAVN
```

Protokolfunktion

Styringen fremstiller efter afviklingen af Cyklus **450** en protokol (**TCHPRAUTO.html**), der indeholder følgende data:

- Dato og tiden, på hvilken protokollen blev fremstillet
- Navnet på NC-programmet, fra hvilket cyklus blev afviklet
- Betegner den aktive kinematik
- Aktive værktøj

De yderligere data i protokollen afhænger af den valgte funktion:

- Funktion 0: Protokollering af alle akser- og transformationsindførsler i kinematikkæden, som styringen har sikret
- Modus 1: Protokollering af alle transformationsindførsler før og efter genfremstillingen
- Funktion 2: Oplistning af de gemte datablokke.
- Funktion 3: Oplistning af de slettede datablokke.

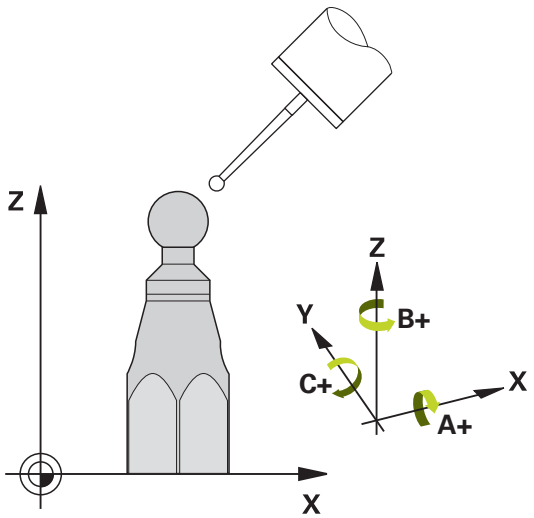
35.3.2 Cyklus 451 OPMALE KINEMATIK (#48 / #2-01-1)

ISO-Programmering

G451

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



Med tastesystem-cyklus **451** kan De kontrollere kinematik´en på Deres maskine og om nødvendigt optimere. Hermed opmåler De med 3D-tastesystemet TS en HEIDENHAIN kalibreringskugle, som De har fastgjort på maskinbordet.

Styringen fastlægger den statiske svingnøjagtighed. Herved minimerer softwaren den ved svingbevægelsen opståede positioneringsfejl og gemmer automatisk maskingeometrien ved slutningen af måleforløbet i den pågældende maskinkonstant i kinematiktabellen.

Cyklusafvikling

1 Opspænde kalibreringskugle, pas på kollisionsfrihed
2 I driftsart **Manuel drift** sættes henføringspunkt i kuglecentrum eller, når **Q431**=1 eller **Q431**=3 er defineret: Positioner Tastesystem manuelt i Tastésystemakse over kalibraringskuglen og i bearbejdningsplanet positioner i kuglemidten
3 Vælg programafviklings-driftsart og start kalibrerings-programmet
4 Styringen opmåler automatisk efter hinanden alle drejeakser med den af Dem definerede finhed

Programmerings- og brugerinformationer:

- Hvis i funktion Optimering fastlagte kinematikdata ligger over den tilladte grænseværdi (**maxModification** Nr. 204801), afgiver styringen en advarsel. Overtagelsen af de fastlagte værdier skal De så bekræfte med **NC-Start**.
- Under fastsættelse af henføringspunkt bliver programmerede kalibreringskugle radius kun overvåget ved den anden måling. Hvis forpositioneringen over kalibreringskuglen er unøjagtig, og De så vil udfører en fastlæggelse af henføringspunkt, bliver kalibreringskuglen tastet to gange.

Resultatparameter Q

Styringen gemmer resultaterne af tastesystem-cyklussen i følgende Q-parametre:

Q-parameter nummer	Betydning
Q141	Målte standardafvigelse A-akse (-1, hvis aksen ikke blev opmålt)
Q142	Målte standardafvigelse B-akse (-1, hvis aksen ikke blev opmålt)
Q143	Målte standardafvigelse C-akse (-1, hvis aksen ikke blev opmålt)
Q144	Optimeret standardafvigelse A-akse (-1, hvis aksen ikke blev optimeret)
Q145	Optimeret standardafvigelse B-akse (-1, hvis aksen ikke blev optimeret)
Q146	Optimeret standardafvigelse C-akse (-1, hvis aksen ikke blev optimeret)
Q147	Offsetfejl i X-retning, for manuel overtagelse i den tilsvarende maskin-parameter
Q148	Offsetfejl i Y-retning, for manuel overtagelse i den tilsvarende maskin-parameter
Q149	Offsetfejl i Z-retning, for manuel overtagelse i den tilsvarende maskin-parameter

Resultatparameter QS

Styringen gemmer de målte positionsfejl for drejeakser i QS-parametrene **QS144 - QS146** Hvert resultat er ti tegn langt. Resultaterne er adskilt af et mellemrum.

Eksempel: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Q-parameter nummer	Betydning
QS144	A-akse positionsfejl E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}
QS145	B-akse positionsfejl E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}
QS146	C-akse positionsfejl E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}

Positionsfejl er afvigelser fra den ideelle akseposition og er markeret med fire tegn.

Eksempel: E_{X0C}= Positionsfejl i positionen af C-aksen i X-retningen.

Du kan konvertere de enkelte resultater i NC-programmet til numeriske værdier ved hjælp af strengbehandling og f.eks. brug inden for evalueringer.

Eksempel:

Cyklussen leverer følgende resultater inden for QS-parameteren **QS146**:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Følgende eksempel viser, hvordan man konverterer de fastlagte resultater til numeriske værdier.

```
11 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG0 LEN10 )      ; Første resultat E_X0C fra QS146 udlæses
12 QL0 = TONUMB ( SRC_QS0 )                   ; Konverter alfanumerisk værdi fra QS0 til numerisk værdi og tildel til QL0
13 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG11 LEN10 )     ; Andet resultat E_Y0C fra QS146 udlæses
14 QL1 = TONUMB ( SRC_QS0 )                   ; Konverter alfanumerisk værdi fra QS0 til numerisk værdi og tildel til QL1
15 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG22 LEN10 )     ; Tredje E_A0C fra QS146 udlæses
16 QL2 = TONUMB ( SRC_QS0 )                   ; Konverter alfanumerisk værdi fra QS0 til numerisk værdi og tildel til QL2
17 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG33 LEN10 )     ; Fjerde resultat E_B0C fra QS146 udlæses
18 QL3 = TONUMB ( SRC_QS0 )                   ; Konverter alfanumerisk værdi fra QS0 til numerisk værdi og tildel til QL3
```

Yderligere informationer: "Stringfunktioner", Side 1030

Positioneringsretning

Positioneringsretningen for drejeaksen som skal opmåles fremkommer ud fra den af Dem i cyklus definerede start- og slutvinkel. Ved 0° følger automatisk en referencemåling.

Start- og slutvinkel vælges således, at den samme position ikke bliver opmålt dobbelt af styringen. En dobbelt målepunktoptagelse (f.eks. måleposition +90° og -270°) er ikke fornuftig, men fører dog ikke til en fejlmelding.

- Eksempel: Startvinkel = +90°, slutvinkel = -90°
  - Startvinkel = +90°
  - Slutvinkel = -90°
  - Antal målepunkter = 4
  - Heraf beregnede vinkelskridt = (-90° - +90°) / (4 – 1) = -60°
  - Målepunkt 1 = +90°
  - Målepunkt 2 = +30°
  - Målepunkt 3 = -30°
  - Målepunkt 4 = -90°
- Eksempel: Startvinkel = +90°, slutvinkel = +270°
  - Startvinkel = +90°
  - Slutvinkel = +270°
  - Antal målepunkter = 4
  - Heraf beregnede vinkelskridt = (270° – 90°) / (4 – 1) = +60°
  - Målepunkt 1 = +90°
  - Målepunkt 2 = +150°
  - Målepunkt 3 = +210°
  - Målepunkt 4 = +270°

Maskiner med hirthfortandet-akse

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

For positionering skal aksen flytte sig væk fra hirthrasteret. Styringen afrunder evt. målepositionen således, at den passer i Hirth-rasteret (afhængig af startvinkel, slutvinkel og antal målepunkter). Pas på kollisionsfare!

- Sørg derfor for en tilstrækkelig stor sikkerhedsafstand, for at der ikke sker en kollision mellem tastesystem og kalibreringskugle
- Pas samtidig på, at for tilkørsel til sikkerheds-afstanden er nok plads (software-endekontakt).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afhængig af maskinkonfigurationen kan styringen ikke automatisk positionere drejeaksen. I dette tilfælde behøver De en speciel M-funktion fra maskinfabrikanten, med hvilken styringen kan bevæge drejeaksen. I maskin-parameter **mStrobeRotAxPos** (Nr. 204803) skal maskinfabrikanten herfor have indført nummeret på M-funktionen. Pas på kollisionsfare!

- Bemærk dokumentation fra Deres maskinproducent

- Definer tilbagetræk større end 0, når Software-Option (#9 / #4-01-1) ikke er tilgængelig.
- Målepositionerne beregnes ud fra startvinkel, slutvinkel og antal målinger for den pågældende akse og Hirth-rasteret.

Regneeksempel målepositioner for en A-akse:

Startvinkel **Q411** = -30
Slutvinkel **Q412** = +90
Antal målepunkter **Q414** = 4
Hirth-Raster = 3°
Beregnet vinkelskridt = (**Q412** - **Q411**) / (**Q414** -1)
Beregnede vinkelskridt = (90° - (-30°)) / (4 – 1) = 120 / 3 = 40°
Målposition 1 = **Q411** + 0 * vinkelskridt = -30° → -30°
Målposition 2 = **Q411** + 1 * vinkelskridt = +10° → 9°
Målposition 3 = **Q411** + 2 * vinkelskridt = +50° → 51°
Målposition 4 = **Q411** + 3 * vinkelskridt = +90° → 90°

Vælg antallet af målepunkter

For at spare tid, kan De gennemføre en grovoptimering, f.eks ved idriftsættelsen med et mindre antal målepunkter (1 - 2).

En efterfølgende finoptimering gennemfører De så med et middel målepunktantal (anbefalet værdi = 4). Et endnu højere målepunktantal bringer som regel ikke noget bedre resultat. Ideelt skal De fordele målepunkterne regelmæssigt over svingområdet for aksen.

En akse med et svingområde på 0-360° måler De derfor ideelt med 3 målepunkter på 90°, 180° og 270°. De definerer altså startvinklen med 90° og slutinklen med 270°.

Hvis De vil kontrollere nøjagtigheden tilsvarende, så kan De i funktion **kontrollere** angive et højere antal af målepunkter.

> Når et målepunkt er defineret med 0°, så bliver dette ignoreret, da ved 0° altid sker en referencemåling.

Vælg position for kalibreringskuglen på maskinbordet

Principielt kan De anbringe kalibreringskuglen på alle tilgængelige steder på maskinbordet, men også fastgøre på spændejernet eller emnet. Følgende faktorer skal påvirke måleresultatet positivt:

- Maskiner med rund-/svingbord: Opspænd kalibreringskuglen længst mulig væk fra drejecentrum
- Maskiner med lange vandringer: Opspænd kalibreringskuglenl så tæt som muligt på den senere bearbejdningsposition

> Vælg positionen for kalibreringskuglen på maskinbordet således, at der ved måleforløbet ingen kollision kan ske.

Anvisninger for forskellige kalibreringsmetoder

- **Grovoptimering under idriftsættelsen efter indlæsning af cirka mål**
  - Målepunktantal mellem 1 og 2
  - Vinkelskridt for drejeaksen: Ca. 90°
- **Finoptimering over det komplette kørselsområde**
  - Målepunktantal mellem 3 og 6
  - Start- og slutvinkel skal afdække et størst muligt kørselsområde for drejeaksen
  - De positionerer kalibreringskuglen således på maskinbordet, at der med borddrejeakser opstår en stor målecirkelradius, hhv. at ved hoveddrejeakser kan opmålingen ske på en repræsentativ position (f.eks. i midten af kørselsområdet)
- **Optimering af en speciel drejeakseposition**
  - Målepunktantal mellem 2 og 3
  - Målingerne foretages ved hjælp af indfaldsvinklen på en akse (**Q413**/**Q417**/**Q421**) omkring den rotationsakse, hvor bearbejdningen skal finde sted senere
  - De positionerer kalibreringskuglen således på maskinbordet, at kalibreringen kan finde sted på det sted, på hvilket også bearbejdningen skal finde sted
- **Kontrol af maskinnøjagtigheden**
  - Målepunktantal mellem 4 og 8
  - Start- og slutvinkel skal afdække et størst muligt kørselsområde for drejeaksen
- **Beregning af drejeakseslør**
  - Målepunktantal mellem 8 og 12
  - Start- og slutvinkel skal afdække et størst muligt kørselsområde for drejeaksen

Anvisninger for nøjagtighed

Evt. deaktiver klemningen af rundaksen medens opmålingen står på, ellers kan måleresultaterne blive forfalsket. Vær opmærksom på maskinhåndbogen.

Geometri- og positioneringsfejl på maskinen påvirker måleværdierne og dermed også optimeringen af en drejeakse. En restfejl, der ikke lader sig ophæve, vil altså altid være tilstede.

Går man ud fra, at geometri-, og positioneringsfejl ikke var til stede, var de af cyklus fremskaffede værdier på hvert vilkårligt punkt i maskinen til et bestemt tidspunkt eksakt reproducerbare. Jo større geometri- og positioneringsfejl er, desto større bliver spredningen af måleresultatet, når De udfører målingerne på forskellige positioner.

Den af styringen i måleprotokollen afgivne spredning er et mål for nøjagtigheden af den statiske svingbevægelse for en maskine. I nøjagtighedsbetragtningen skal ganske vist målekredsradius og også antal og steder for målepunkterne komme med. Med kun eet målepunkt kan ingen spredning beregnes, den udlæste spredning svarer i dette tilfælde til rumfejlen for målepunktet.

Flytter flere drejeakser sig samtidig, så overlapper deres fejl sig, i værste tilfælde adderer de sig.

Hvis Deres maskine er udrustet med en styret spindel, skal De aktivere vinkelefterføringen i tastesystem-tabellen (**kolonne TRACK**). Hermed forhøjer De generelt nøjagtigheden ved måling med et 3D-tastsystem.

Slør

Med slør forstår man et ubetydeligt spil mellem drejegiver (vinkelmåleudstyr) og bord, der opstår ved et retningsskift. Har drejeaksen et slør udenfor den normale strækning, f.eks. fordi vinkelmålingen sker med motordrejegiveren, så kan det føre til betragtelige fejl ved svingning.

Med indlæseparameteren **Q432** kan De aktivere en måling af sløret. Herfor indlæser De en vinkel, som styringen bruger som overfartsvinkel. Cyklus udfører så pr. drejeakse to målinger. Hvis De overtager vinkelværdien 0, så beregner styringen ingen slør.

Når i valgfri maskinparameter **mStrobeRotAxPos** (Nr. 204803) er fastlagt en M-funktion for positionering af drejeaksen, eller aksen er en Hirth-akse, så er ingen bestemmelse af sløret mulig.

Programmerings- og brugerinformationer:

- Styringen gennemfører ingen automatisk kompensation for sløret.
- Er målecirkelradius < 1 mm, så gennemfører styringen ingen beregning af sløret mere. Jo større måleradius er, jo mere nøjagtig kan styringen bestemme drejeaksen.

  Yderligere informationer: "Protokolfunktion", Side 1569

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De afvikler denne Cyklus, bør ingen grunddrejning eller 3D-grunddrejning være aktiv. Styringen sletter evt. værdi i kolonne **SPA**, **SPB** og **SPC** i henføringspunkttabellen. Efter Cyklus skal De sætte en grunddrejning eller 3D-grunddrejning påny, ellers er der kollisionsfare.

- Deaktiver grunddrejning før afvikling af Cyklus.
- Efter en optimering skal henføringspunkt og grunddrejning fastlægges påny

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Bemærk før Cyklusstart, at **M128** eller **FUNCTION TCPM** er udkoblet.
- Cyklus **453**, og også **451** og **452** forlader, med en aktiv 3D-ROT, automatikdrift, som stemmer overens med stillingen af rundaksen.
- Før cyklus-definitionen skal De have fastlagt henføringspunktet i centrum af kalibreringskuglen og have aktiveret den, eller De definerer indlæseparameter **Q431** tilsvarende på 1 eller 3.
- Styringen anvender som positioneringstilspænding for tilkørsel til tastehøjden i tastesystem-aksen den mindste værdi fra Cyklus-parameter **Q253** og **FMAX**-værdien fra tastesystem-tabellen. Drejeaksebevægelser udfører styringen grundlæggende med positioneringstilspænding **Q253**, herved er tasterovervågningen inaktiv.
- Styringen ignorerer angivelserne i Cyklus-definition for ikke aktive akser.
- En korrektur i maskin-nulpunkt (**Q406**=3) er da kun mulig, når hoved- eller bordside overlegeret drejeakse bliver målt.
- Hvis De har aktiveret henføringspunkt fastlæggelsen før opmålingen (**Q431** = 1/3), så positionerer De før Cyklusstarten tastesystemet med sikkerhedsafstanden (**Q320** + SET_UP) cirka midt over kalibreringskuglen
- Tomme-programmering: Måleresultater og protokoldata afgiver styringen grundlæggende i mm.
- Efter kinematikmålingen skal De registrere referencepunktet igen.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Når valgfri maskin-parameter **mStrobeRotAxPos** (Nr. 204803) er defineret ulig -1 (M-funktion positionerer drejeaksen), så starter De kun en måling, når alle drejeakser står på 0°.
- Styringen bestemmer ved hvert tasteforløb til at begynde med radius til kalibreringskuglen. Afviger den fremskaffede kugleradius fra den indlæste kugleradius mere, end De har defineret i maskin-parameter **maxDevCalBall** (Nr. 204802) afgiver styringen en fejlmelding og afslutter opmålingen.
- For en optimering af vinklen kan maskinfabrikanten tilsvarende ændre konfiguration.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q406 Funktion (0/1/2/3)? Fastlægger, om styringen skal teste eller optimere den aktive kinematik: **0**: Kontrollere aktive maskinkinematik. Styringen opmåler kinematik´en i den af Dem definerede drejeakse, gennemfører dog ingen ændringer på den aktive kinematik. Måleresultatet viser styringen i en måleprotokol. **1**: Optimer aktive maskinkinematik: Styringen måler kinematikken i den for Dem defineret drejeakse. Efterfølgende optimeres **den Position af Drejeaksen** den aktive Kinematik. **2**: Optimer aktive maskinkinematik: Styringen måler kinematikken i den for Dem defineret drejeakse. Afsluttende bliver **Vinkel- og Positionsfejl** optimeret. En forudsætning for vinkelfejlskorrektion er (#52 / #2-04-1) KinematicsComp. **3**: Optimer aktive maskinkinematik: Styringen måler kinematikken i den for Dem defineret drejeakse. Efterfølgende korrigeres automatisk maskin-nulpunkt. Afsluttende bliver **Vinkel- og Positionsfejl** optimeret. Forudsætninger er (#52 / #2-04-1) KinematicsComp. Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q407 Eksakte kalibreringskugleradius? Indgiv den eksakte radius for den anvendte kalibreringskugle. Indlæse: **0.0001...99.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q408 Frakørselshøjde? **0**: Ingen højdetilbagekørsel, styringen kører til den næste måleposition i den akse der skal opmåles. Ikke tilladt for hirthakser! Styringen kører til den første måleposition i rækkefølgen A, så B, så C **>0**: Tilbagekørselshøjde i utransformeret emnekoordinatsystem, i hvilken styringen før en drejeaksepositionering positionerer spindelaksen. Herefter positionerer styringen tastesystemet i bearbejdningsplanet til det indlæste nulpunkt. Tasteovervågning er i denne Modus ikke aktiv. Definer positioneringshastighed i Parameter **Q253**. Værdi virker absolut. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Indgiv kørselshastighed for værktøjet ved positionering i mm/min. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Henføringsv. hovedakse?

Hjælpebillede	Parametre
	Angiv henføringsvinkel (grunddrejning) for registrering af målepunkterne i det aktive emne-koordinatsystem. Definitionen af en henføringsvinkel kan forstørre måleområdet for en akse betragtligt. Værdi virker absolut. Indlæse: **0...360**
	Q411 Startvinkel A-akse? Startvinkel i A-aksen, på hvilken den første måling skal ske. Værdi virker absolut. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q412 Slutvinkel A-akse? Slutvinkel i A-aksen, på hvilken den sidste måling skal ske. Værdi virker absolut. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q413 Igangsætningsvinkel A-akse? Angrebsvinkel for A-aksen, ved hvilken de øvrige roterende akser skal måles. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q414 Antal målepunkter i A (0...12)? Antallet af tastninger, som styringen skal bruge for opmåling af A-aksen. Ved indlæsning = 0 gennemfører styringen ingen opmåling for denne akse. Indlæse: **0...12**
	Q415 Startvinkel B-akse? Startvinkel i B-aksen, på hvilken den første måling skal ske. Værdi virker absolut. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q416 Slutvinkel B-akse? Slutvinkel i B-aksen, på hvilken den sidste måling skal ske. Værdi virker absolut. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q417 Igangsætvinkel B-akse? Angrebsvinkel for B-aksen, ved hvilken de øvrige roterende akser skal måles. Indlæse: **-359.999...+360000**
	Q418 Antal målepunkter i B (0...12)? Antallet af tastninger, som styringen skal bruge for opmåling af B-aksen. Ved indlæsning = 0 gennemfører styringen ingen opmåling for denne akse. Indlæse: **0...12**
	Q419 Startvinkel C-akse? Startvinkel i C-aksen, på hvilken den første måling skal ske. Værdi virker absolut. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q420 Slutvinkel C-akse? Slutvinkel i C-aksen, på hvilken den sidste måling skal ske. Værdi virker absolut.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q421 Igangsætvinkel C-akse? Angrebsvinkel for C-aksen, ved hvilken de øvrige roterende akser skal måles. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q422 Antal målepunkter i C (0...12)? Antallet af tastninger, som styringen skal bruge for opmåling af C-aksen. Ved indlæsning = 0 gennemfører styringen ingen opmåling for denne akse. Indlæse: **0...12**
	Q423 Antal tastninger? Definer antallet af tastninger, som styringen skal bruge for opmåling af kalibreringskugle i planet. Færre målinger forhøjer hastigheden, flere målepunkter forhøjer målesikkerjeden. Indlæse: **3...8**
	Q431 Fastlæg preset (0/1/2/3)? Fastlæg, om styringen automatisk skal sætte det aktive henføringspunkt i kuglecentrum: **0**: Fastlæg ikke henføringspunkt automatisk i kuglecentrum: Fastlæg henføringspunkt manuelt før Cyklusstart **1**: Sæt henføringspunkt før den automatiske opmåling i kuglecentrum (aktive henføringspunkt overskrives): Tastesystemet forpositioneres manuel før Cyklusstart over kalibreringskuglen **2**: Sæt henføringspunkt efter den automatiske opmåling i kuglecentrum (aktive henføringspunkt overskrives): Sæt henføringspunkt manuel før Cyklusstart **3**: Sæt henføringspunkt før og efter opmåling i kuglecentrum (aktive henføringspunkt overskrives): Tastesystemet forpositioneres manuel før Cyklusstart over kalibreringskuglen Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q432 Vinkelområde vendeslørs-komp.? Her definerer De vinkelværdien, der skal anvendes som overgang for målingen af drejeakseslør. Overgangsvinklen skal tydeligt være større, end det faktiske slør for drejeaksen. Ved indlæsning = 0 gennemfører styringen ingen opmåling sløret.

Hjælpebillede	Parametre
	Indlæse: **-3...+3**

Sikring og kontrol af kinematikken

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 SIKRE KINEMATIK ~
    Q410=+0          ;FUNKTION ~
    Q409=+5          ;HUKOMMELSESNAVN
13 TCH PROBE 451 OPMALE KINEMATIK ~
    Q406=+0          ;FUNKTION ~
    Q407=+12.5       ;KUGLERADIUS ~
    Q320=+0          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q408=+0          ;FRAKORSELSHOJDE ~
    Q253=+750        ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q380=+0          ;HENF. VINKEL ~
    Q411=-90         ;STARTVINKEL A-AKSE ~
    Q412=+90         ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
    Q413=+0          ;IGANGSSAETV. A-AKSE ~
    Q414=+0          ;MALEPUNKTER A-AKSE ~
    Q415=-90         ;STARTVINKEL B-AKSE ~
    Q416=+90         ;SLUTVINKEL B-AKSE ~
    Q417=+0          ;IGANGSSAETV. B-AKSE ~
    Q418=+2          ;MALEPUNKTER B-AKSE ~
    Q419=-90         ;STARTVINKEL C-AKSE ~
    Q420=+90         ;SLUTVINKEL C-AKSE ~
    Q421=+0          ;IGANGSSAETV. C-ACKE ~
    Q422=+2          ;MALEPUNKTER C-AKSE ~
    Q423=+4          ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q431=+0          ;FASTLAEG PRESET ~
    Q432=+0          ;VINKELOMRADE SLOR
```

Forskellige funktioner (Q406)

Teste funktion Q406 = 0

- Styringen opmåler drejeaksen i de definerede positioner og beregner heraf den statiske nøjagtighed af svingtransformationen
- Styringen protokollerer resultatet af en mulig positionsoptimering, foretager dog ingen tilpasninger

Optimere funktion position af drejeakse Q406 = 1

- Styringen opmåler drejeaksen i de definerede positioner og beregner heraf den statiske nøjagtighed af svingtransformationen
- Herved forsøger styringen, at ændre positionen for drejeaksen i kinematik-modellen således, at en større nøjagtighed bliver opnået
- Tilpasninger af maskindataerne sker automatisk

Optimere funktion position og vinkel Q406 = 2

- Styringen opmåler drejeaksen i de definerede positioner og beregner heraf den statiske nøjagtighed af svingtransformationen
- Positionsoptimeringen finder derefter sted. Dertil er ingen yderlig måling nødvendigt, positionsoptimeringen bliver automatisk opnået af styringen.

HEIDENHAIN anbefaler, afhængig af maskinkinematik for rigtige bestemmelse af vinkel, at gennemfører måling en gang med angrebsvinkel på 0°.

Optimer Funktion maskinnulpunkt, position og vinkel Q406 = 3

- Styringen opmåler drejeaksen i de definerede positioner og beregner heraf den statiske nøjagtighed af svingtransformationen
- Positionsoptimeringen finder derefter sted. Dertil er ingen yderlig måling nødvendigt, positionsoptimeringen bliver automatisk opnået af styringen.

- HEIDENHAIN anbefaler, for rigtige bestemmelse af vinkel, at gennemfører måling en gang med angrebsvinkel på 0°.
- Efter at et maskinnulpunkt er blevet korrigeret, forsøger styringen at reducere kompensationen for den tilknyttede vinkelpositionsfejl (**locErrA**/**locErrB**/**locErrC**) for den målte drejeakse.

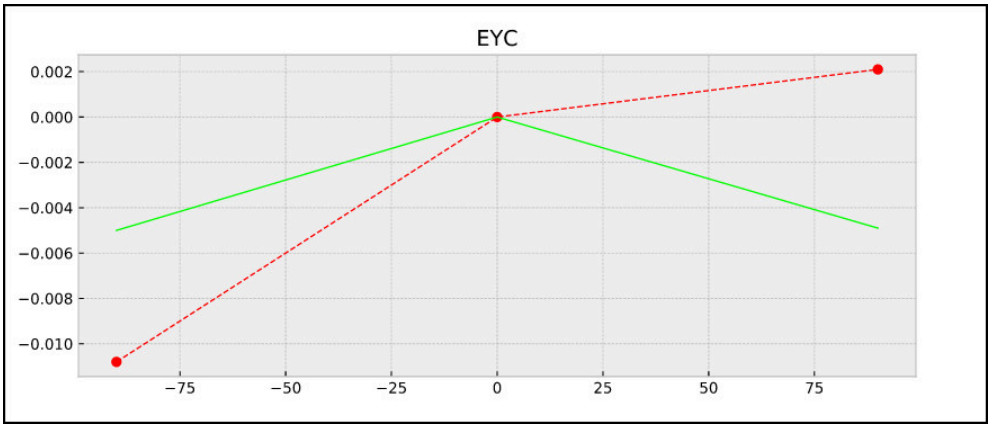
Positionsoptimering af drejeaksen med forudgående automatisk henføringspunkt fastlæggelse og måling af drejeakseslør

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 OPMALE KINEMATIK ~
    Q406=+1                ;FUNKTION ~
    Q407=+12.5             ;KUGLERADIUS ~
    Q320=+0                ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q408=+0                ;FRAKORSELSHOJDE ~
    Q253=+750              ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q380=+0                ;HENF. VINKEL ~
    Q411=-90               ;STARTVINKEL A-AKSE ~
    Q412=+90               ;SLUTVINKEL A-AKSE ~
    Q413=+0                ;IGANGSSAETV. A-AKSE ~
    Q414=+0                ;MALEPUNKTER A-AKSE ~
    Q415=-90               ;STARTVINKEL B-AKSE ~
    Q416=+90               ;SLUTVINKEL B-AKSE ~
    Q417=+0                ;IGANGSSAETV. B-AKSE ~
    Q418=+4                ;MALEPUNKTER B-AKSE ~
    Q419=+90               ;STARTVINKEL C-AKSE ~
    Q420=+270              ;SLUTVINKEL C-AKSE ~
    Q421=+0                ;IGANGSSAETV. C-ACKE ~
    Q422=+3                ;MALEPUNKTER C-AKSE ~
    Q423=+3                ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q431=+1                ;FASTLAEG PRESET ~
    Q432=+0.5              ;VINKELOMRADE SLOR
```

Protokolfunktion

Styringen fremstiller efter afviklingen af Cyklus 451 en protokol **(TCHPRAUTO.html**) og gemmer protokolfilerne i samme mappe, i hvilken De også har lagt aktuelle NC-program. Protokollen indeholder følgende data:

- Dato og tiden, på hvilken protokollen blev fremstillet
- Sti-navnet på NC-programmet, fra hvilket cyklus blev afviklet
- Værktøjsnavn
- Aktiv kinematik
- Gennemfør funktion (0=kontrol/1=Optimer Position/2=Pose optimer/3=Optimer maskinnulpunkt og Pose)
- Angrebsvinkel
- For hver opmålte drejeakse:
  - Startvinkel
  - Slutvinkel
  - Antallet af målepunkter
  - Målecirkelradius
  - Gennemsnitlige partier, når **Q423>0**
  - Positioner akser
  - Standardafvigelse (styring)
  - Maksimale afvigelse
  - Vinkelfejl
  - Korrekturbidrag i alle akser (henføringspunkt-forskydning)
  - Position af kontrollerede drejeakse før optimering (henfører sig til begyndelsen af kinematisk transformationskæde, normalt på spindelnæse)
  - Position af kontrollerede drejeakse efter optimering (henfører sig til begyndelsen af kinematisk transformationskæde, normalt på spindelnæse)
  - Gennemsnitlig positioneringsfejl og standardafvigelse for positioneringsfejl fra 0
  - SVG-filer med diagrammer: Målte og optimerede fejl på de enkelte målepositioner.
    - Rød linje: Målte positioner
    - Grøn linje: Optimeret værdi efter Cyklusafvikling
    - Betegnelse af diagrammet: Aksebetegnelse afhængig af omdrejningsaksen, f.eks. EYC = komponentfejl i Y for akse C.
    - Diagrammets X-akse: roterende akseposition i grader °
    - Y-akse i diagrammet: afvigelser af positionerne i mm



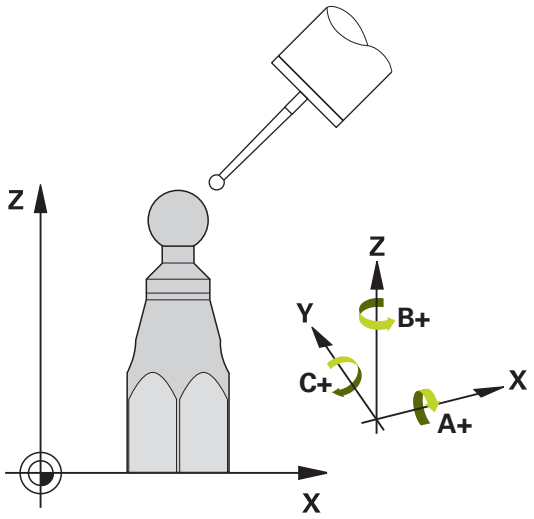
Eksempel på EYC-måling: komponentfejl i Y for akse C

35.3.3 Cyklus 452 PRESET-KOMPENSATION (#48 / #2-01-1)

ISO-Programmering
G452

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



Med tastesystemcyklus **452** kan De optimere den kinematiske transformationskæde for Deres maskine (se "Cyklus 451 OPMALE KINEMATIK (#48 / #2-01-1)", Side 1553). Herefter korrigerer styringen ligeledes i kinematikmodellen emnekoordinatsystemet således, at den aktuelle henføringspunkt efter optimeringen er i centrum af kalibreringskuglen.

Cyklusafvikling

> Vælg positionen for kalibreringskuglen på maskinbordet således, at der ved måleforløbet ingen kollision kan ske.

Med denne Cyklus kan De f.eks afstemme vekselhoveder indbyrdes.

1 Opspænde kalibreringskugle
2 Opmåle referencehoved med Cyklus **451** komplet og afslutningsvis fra Cyklus **451** lade henføringspunkt fastlægge i kuglecentrum
3 Indveksle andet hoved
4 Opmåle vekselhoved med Cyklus **452** indtil hovedveksel-interface
5 Yderligere vekselhoveder tilpasses med Cyklus **452** til referencehovedet

Hvis De under bearbejdningen kan lade kalibreringskuglen være opspændt på maskinbordet, så kan De eksempelvis kompensere en drift af maskinen. Dette forløb er også mulig på en maskine uden drejeakse.

1 Opspænde kalibreringskugle, pas på kollisionsfrihed
2 Sæt henføringspunkt i kalibreringskuglen
3 Fastlæg henføringspunkt på emnet og start bearbejdningen af emnet
4 Med cyklus **452** udføres med regelmæssigt en presetkompensation. Hermed registrerer styringen driften af de deltagende akser og korrigerer disse i kinematik´en

Resultatparameter Q

Q-parameter nummer	Betydning
Q141	Målte standardafvigelse A-akse (-1, hvis aksen ikke blev opmålt)
Q142	Målte standardafvigelse B-akse (-1, hvis aksen ikke blev opmålt)
Q143	Målte standardafvigelse C-akse (-1, hvis aksen ikke blev opmålt)
Q144	Optimeret standardafvigelse A-akse (-1, hvis aksen ikke blev opmålt)
Q145	Optimerede standardafvigelse B-akse (-1, hvis aksen ikke blev opmålt)
Q146	Optimeret standardafvigelse C-akse (-1, hvis aksen ikke blev opmålt)
Q147	Offsetfejl i X-retning, for manuel overtagelse i den tilsvarende maskin-parameter
Q148	Offsetfejl i Y-retning, for manuel overtagelse i den tilsvarende maskin-parameter
Q149	Offsetfejl i Z-retning, for manuel overtagelse i den tilsvarende maskin-parameter

Resultatparameter QS

Styringen gemmer de målte positionsfejl for drejeakser i QS-parametrene **QS144 - QS146** Hvert resultat er ti tegn langt. Resultaterne er adskilt af et mellemrum.

Eksempel: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Q-parameter nummer	Betydning
QS144	A-akse positionsfejl E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}
QS145	B-akse positionsfejl E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}
QS146	C-akse positionsfejl E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}

Positionsfejl er afvigelser fra den ideelle akseposition og er markeret med fire tegn.

Eksempel: E_{X0C}= Positionsfejl i positionen af C-aksen i X-retningen.

Du kan konvertere de enkelte resultater i NC-programmet til numeriske værdier ved hjælp af strengbehandling og f.eks. brug inden for evalueringer.

Eksempel:

Cyklussen leverer følgende resultater inden for QS-parameteren **QS146**:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Følgende eksempel viser, hvordan man konverterer de fastlagte resultater til numeriske værdier.

```
11 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG0 LEN10 )      ; Første resultat E_X0C fra QS146 udlæses
12 QL0 = TONUMB ( SRC_QS0 )                   ; Konverter alfanumerisk værdi fra QS0 til numerisk værdi og tildel til QL0
13 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG11 LEN10 )     ; Andet resultat E_Y0C fra QS146 udlæses
14 QL1 = TONUMB ( SRC_QS0 )                   ; Konverter alfanumerisk værdi fra QS0 til numerisk værdi og tildel til QL1
15 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG22 LEN10 )     ; Tredje E_A0C fra QS146 udlæses
16 QL2 = TONUMB ( SRC_QS0 )                   ; Konverter alfanumerisk værdi fra QS0 til numerisk værdi og tildel til QL2
17 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS146 BEG33 LEN10 )     ; Fjerde resultat E_B0C fra QS146 udlæses
18 QL3 = TONUMB ( SRC_QS0 )                   ; Konverter alfanumerisk værdi fra QS0 til numerisk værdi og tildel til QL3
```

Yderligere informationer: "Stringfunktioner", Side 1030

Anvisninger

For at kunne gennemføre en Presetkompensation, skal kinematik`en tilsvarende være forberedt. Vær opmærksom på maskinhåndbogen.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De afvikler denne Cyklus, bør ingen grunddfrejning eller 3D-grunddrejning være aktiv. Styringen sletter evt. værdi i kolonne **SPA**, **SPB** og **SPC** i henføringspunkttabellen. Efter Cyklus skal De sætte en grunddrejning eller 3D-grunddrejning påny, ellers er der kollisionsfare.

- Deaktiver grunddrejning før afvikling af Cyklus.
- Efter en optimering skal henføringspunkt og grunddrejning fastlægges påny

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Bemærk før Cyklusstart, at **M128** eller **FUNCTION TCPM** er udkoblet.
- Cyklus **453**, og også **451** og **452** forlader, med en aktiv 3D-ROT, automatikdrift, som stemmer overens med stillingen af rundaksen.
- Pas på, at alle funktioner for transformering af bearbejdningsplanet er nulstillet.
- Før Cyklus-definitionen skal De have fastlagt henføringspunktet i centrum for kalibreringskuglen og aktiveret det.
- De vælger ved akser uden separat positionsmålesystem målepunktet således, at De har 1° kørselsvej til endekontakten. Styringen behøver denne vej for den interne slør-kompensation.
- Styringen anvender som positioneringstilspænding for tilkørsel til tastehøjden i tastesystem-aksen den mindste værdi fra Cyklus-parameter **Q253** og **FMAX**-værdien fra tastesystem-tabellen. Drejeaksebevægelser udfører styringen grundlæggende med positioneringstilspænding **Q253**, herved er tasterovervågningen inaktiv.
- Tomme-programmering: Måleresultater og protokoldata afgiver styringen grundlæggende i mm.

- Hvis De afbryder cyklus under opmålingen, kan kinematikdataerne evt. ikke mere befinde sig i den oprindelige tilstand. De sikrer den aktive kinematik før en optimering med Cyklus **450**, for at De i tilfælde af fejl kan genfremstille den sidst aktive kinematik.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **maxModificaition** (Nr. 204801) definerer maskinproducenten den tilladte grænseværdi for ændring af transformation. Når den fastlagte kinematikdata ligger over den tilladte grænseværdi, afgiver styringen en advarsel. Overtagelsen af de fastlagte værdier skal De så bekræfte med **NC-Start**.
- Med Maskinparameter **maxDevCalBall** (Nr. 204802) definerer maskinproducenten den maksimale radiusafvigelse af kalibreringskuglen. Styringen bestemmer ved hvert tasteforløb til at begynde med radius til kalibreringskuglen. Afviger den fastlagte kugleradius fra den indlæste kugleradius mere, som er defineret i maskin-parameter **maxDevCalBall** (Nr. 204802) afgiver styringen en fejlmelding og afslutter målingen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q407 Eksakte kalibreringskugleradius? Indgiv den eksakte radius for den anvendte kalibreringskugle. Indlæse: **0.0001...99.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabel-le. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q408 Frakørselshøjde? **0**: Ingen højdetilbagekørsel, styringen kører til den næste måleposition i den akse der skal opmåles. Ikke tilladt for hirthakser! Styringen kører til den første måleposition i rækkefølgen A, så B, så C **>0**: Tilbagekørselshøjde i utransformeret emnekoordinat-system, i hvilken styringen før en drejeaksepositionering positionerer spindelaksen. Herefter positionerer styrin-gen tastesystemet i bearbejdningsplanet til det indlæste nulpunkt. Tasteovervågning er i denne Modus ikke aktiv. Definer positioneringshastighed i Parameter **Q253**. Værdi virker absolut. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Indgiv kørselshastighed for værktøjet ved positionering i mm/min. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Henføringsv. hovedakse? Angiv henføringsvinkel (grunddrejning) for registrering af målepunkterne i det aktive emne-koordinatsystem. Definitio-nen af en henføringsvinkel kan forstørre måleområdet for en akse betragtligt. Værdi virker absolut. Indlæse: **0...360**
	Q411 Startvinkel A-akse? Startvinkel i A-aksen, på hvilken den første måling skal ske. Værdi virker absolut. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q412 Slutvinkel A-akse? Slutvinkel i A-aksen, på hvilken den sidste måling skal ske. Værdi virker absolut. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q413 Igangsætningsvinkel A-akse? Angrebsvinkel for A-aksen, ved hvilken de øvrige roterende akser skal måles. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q414 Antal målepunkter i A (0...12)? Antallet af tastninger, som styringen skal bruge for opmåling af A-aksen.

Hjælpebillede	Parametre
	Ved indlæsning = 0 gennemfører styringen ingen opmåling for denne akse. Indlæse: **0...12**
	Q415 Startvinkel B-akse? Startvinkel i B-aksen, på hvilken den første måling skal ske. Værdi virker absolut. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q416 Slutvinkel B-akse? Slutvinkel i B-aksen, på hvilken den sidste måling skal ske. Værdi virker absolut. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q417 Igangsætvinkel B-akse? Angrebsvinkel for B-aksen, ved hvilken de øvrige roterende akser skal måles. Indlæse: **-359.999...+360000**
	Q418 Antal målepunkter i B (0...12)? Antallet af tastninger, som styringen skal bruge for opmåling af B-aksen. Ved indlæsning = 0 gennemfører styringen ingen opmåling for denne akse. Indlæse: **0...12**
	Q419 Startvinkel C-akse? Startvinkel i C-aksen, på hvilken den første måling skal ske. Værdi virker absolut. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q420 Slutvinkel C-akse? Slutvinkel i C-aksen, på hvilken den sidste måling skal ske. Værdi virker absolut. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q421 Igangsætvinkel C-akse? Angrebsvinkel for C-aksen, ved hvilken de øvrige roterende akser skal måles. Indlæse: **-359.9999...+359.9999**
	Q422 Antal målepunkter i C (0...12)? Antallet af tastninger, som styringen skal bruge for opmåling af C-aksen. Ved indlæsning = 0 gennemfører styringen ingen opmåling for denne akse. Indlæse: **0...12**
	Q423 Antal tastninger? Definer antallet af tastninger, som styringen skal bruge for opmåling af kalibreringskugle i planet. Færre målinger forhøjer hastigheden, flere målepunkter forhøjer målesikkerjeden. Indlæse: **3...8**
	Q432 Vinkelområde vendeslørs-komp.?

Hjælpebillede	Parametre
	Her definerer De vinkelværdien, der skal anvendes som overgang for målingen af drejeakseslør. Overgangsvinklen skal tydeligt være større, end det faktiske slør for drejeaksen. Ved indlæsning = 0 gennemfører styringen ingen opmåling sløret. Indlæse: **-3...+3**

Kalibreringsprogram

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 SIKRE KINEMATIK ~
    Q410=+0          ;FUNKTION ~
    Q409=+5          ;HUKOMMELSESNAVN
13 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENSATION ~
    Q407=+12.5       ;KUGLERADIUS ~
    Q320=+0          ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q408=+0          ;FRAKORSELSHOJDE ~
    Q253=+750        ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q380=+0          ;HENF. VINKEL ~
    Q411=-90         ;STARTVINKEL A-AKSE ~
    Q412=+90         ;SLUTVINKEL A-AKSE ~
    Q413=+0          ;IGANGSSAETV. A-AKSE ~
    Q414=+0          ;MALEPUNKTER A-AKSE ~
    Q415=-90         ;STARTVINKEL B-AKSE ~
    Q416=+90         ;SLUTVINKEL B-AKSE ~
    Q417=+0          ;IGANGSSAETV. B-AKSE ~
    Q418=+2          ;MALEPUNKTER B-AKSE ~
    Q419=-90         ;STARTVINKEL C-AKSE ~
    Q420=+90         ;SLUTVINKEL C-AKSE ~
    Q421=+0          ;IGANGSSAETV. C-ACKE ~
    Q422=+2          ;MALEPUNKTER C-AKSE ~
    Q423=+4          ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q432=+0          ;VINKELOMRADE SLOR
```

Justering af vekselhoveder

Hovedveksling er en maskinspecifik funktion. Vær opmærksom på maskinhåndbogen.

- Indveksling af det andet vekselhoved
- Indveksle tastsystem
- Opmåle vekselhoved med cyklus **452**
- Opmål kun akser, der faktisk blev vekslet (i eksemplet kun A-aksen, C-aksen er udblændet med **Q422**)
- Henføringspunkt og positionen af kalibreringskuglen må De ikke ændre under det totale forløb
- Alle yderligere vekselhoveder kan De tilpasse på samme måde

Justere vekselhoved

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENSATION ~
    Q407=+12.5          ;KUGLERADIUS ~
    Q320=+0             ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q408=+0             ;FRAKORSELSHOJDE ~
    Q253=+2000          ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q380=+45            ;HENF. VINKEL ~
    Q411=-90            ;STARTVINKEL A-AKSE ~
    Q412=+90            ;SLUTVINKEL A-AKSE ~
    Q413=+45            ;IGANGSSAETV. A-AKSE ~
    Q414=+4             ;MALEPUNKTER A-AKSE ~
    Q415=-90            ;STARTVINKEL B-AKSE ~
    Q416=+90            ;SLUTVINKEL B-AKSE ~
    Q417=+0             ;IGANGSSAETV. B-AKSE ~
    Q418=+2             ;MALEPUNKTER B-AKSE ~
    Q419=+90            ;STARTVINKEL C-AKSE ~
    Q420=+270           ;SLUTVINKEL C-AKSE ~
    Q421=+0             ;IGANGSSAETV. C-ACKE ~
    Q422=+0             ;MALEPUNKTER C-AKSE ~
    Q423=+4             ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q432=+0             ;VINKELOMRADE SLOR
```

Målsætningen for disse forløb er, at efter skift af drejeaksen (hovedveksling) er henføringspunkt på emnet uændret

I det følgende eksempel bliver justeringen af et gaffelhoved beskrevet med akserne AC. A-Aksen bliver skiftet, C-aksen forbliver på grundmaskinen.

- Indveksling af et af vekselhovederne, der så bruges som referencehoved
- Opspænde kalibreringskugle
- Indveksle tastsystem
- De opmåler den komplette kinematik med referencehovedet ved hjælp af Cyklus **451**
- Fastlæg henføringspunkt (med **Q431** = 2 eller 3 i Cyklus **451**) efter opmålingen af referencehovedet

Opmåle referencehoved

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 OPMALE KINEMATIK ~
    Q406=+1                ;FUNKTION ~
    Q407=+12.5             ;KUGLERADIUS ~
    Q320=+0                ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q408=+0                ;FRAKORSELSHOJDE ~
    Q253=+2000             ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q380=+45               ;HENF. VINKEL ~
    Q411=-90               ;STARTVINKEL A-AKSE ~
    Q412=+90               ;SLUTVINKEL A-AKSE ~
    Q413=+45               ;IGANGSSAETV. A-AKSE ~
    Q414=+4                ;MALEPUNKTER A-AKSE ~
    Q415=-90               ;STARTVINKEL B-AKSE ~
    Q416=+90               ;SLUTVINKEL B-AKSE ~
    Q417=+0                ;IGANGSSAETV. B-AKSE ~
    Q418=+2                ;MALEPUNKTER B-AKSE ~
    Q419=+90               ;STARTVINKEL C-AKSE ~
    Q420=+270              ;SLUTVINKEL C-AKSE ~
    Q421=+0                ;IGANGSSAETV. C-ACKE ~
    Q422=+3                ;MALEPUNKTER C-AKSE ~
    Q423=+4                ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q431=+3                ;FASTLAEG PRESET ~
    Q432=+0                ;VINKELOMRADE SLOR
```

Driftkompensation

Denne proces er også mulig på maskiner uden drejeakse.

Under bearbejdningen er forskellige komponenter i en maskine underkastet en drift på grund af indflydelse af ændringer i omgivelserne . Er driften i kørselsområdet tilstrækkelig konstant og kan under bearbejdningen kalibreringskuglen blive stående på maskinbordet, så kan denne drift lade sig registrere med Cyklus **452** og kompensere.

- Opspænde kalibreringskugle
- Indveksle tastsystem
- De opmåler kinematik´en komplet med Cyklus **451** før De begynder bearbejdningen
- Fastlæg henføringspunkt (med **Q432** = 2 eller 3 i Cyklus **451**) efter opmålingen af kinematik
- De fastlægger så henføringspunkt for Deres emne og starter bearbejdningen

Referencemåling for driftkompensation

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 CYCL DEF 247 SAET-UDGANGSPUNKT ~
    Q339=+1                 ;NULPUNKT NUMMER
13 TCH PROBE 451 OPMALE KINEMATIK ~
    Q406=+1                 ;FUNKTION ~
    Q407=+12.5              ;KUGLERADIUS ~
    Q320=+0                 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q408=+0                 ;FRAKORSELSHOJDE ~
    Q253=+750               ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q380=+45                ;HENF. VINKEL ~
    Q411=+90                ;STARTVINKEL A-AKSE ~
    Q412=+270               ;SLUTVINKEL A-AKSE ~
    Q413=+45                ;IGANGSSAETV. A-AKSE ~
    Q414=+4                 ;MALEPUNKTER A-AKSE ~
    Q415=-90                ;STARTVINKEL B-AKSE ~
    Q416=+90                ;SLUTVINKEL B-AKSE ~
    Q417=+0                 ;IGANGSSAETV. B-AKSE ~
    Q418=+2                 ;MALEPUNKTER B-AKSE ~
    Q419=+90                ;STARTVINKEL C-AKSE ~
    Q420=+270               ;SLUTVINKEL C-AKSE ~
    Q421=+0                 ;IGANGSSAETV. C-ACKE ~
    Q422=+3                 ;MALEPUNKTER C-AKSE ~
    Q423=+4                 ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q431=+3                 ;FASTLAEG PRESET ~
    Q432=+0                 ;VINKELOMRADE SLOR
```

- De registrerer med regelmæssige mellemrum driften af aksen
- Indveksle tastsystem
- Aktiver henføringspunkt i kalibreringskuglen
- De opmåler kinematik`en med cyklus **452**
- Henføringspunkt og positionen af kalibreringskuglen må De ikke ændre under det totale forløb

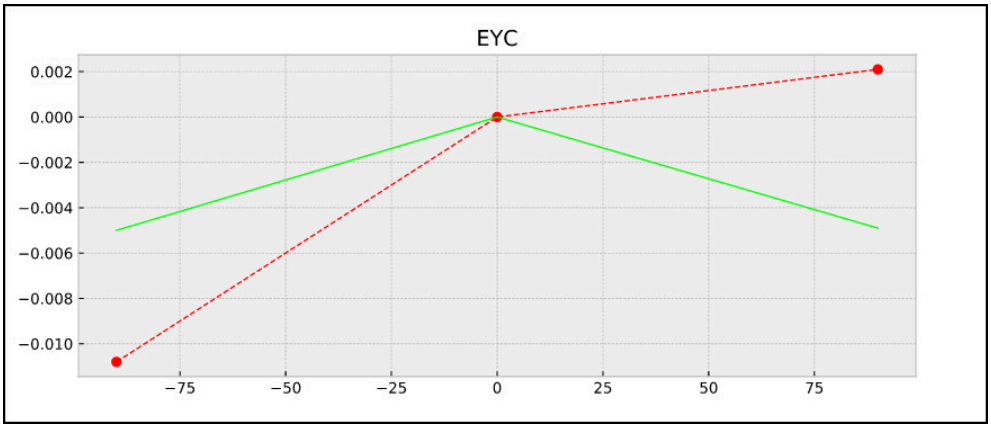
Kompensere for drift

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
13 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENSATION ~
    Q407=+12.5          ;KUGLERADIUS ~
    Q320=+0             ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q408=+0             ;FRAKORSELSHOJDE ~
    Q253=+9999          ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q380=+45            ;HENF. VINKEL ~
    Q411=-90            ;STARTVINKEL A-AKSE ~
    Q412=+90            ;SLUTVINKEL A-AKSE ~
    Q413=+45            ;IGANGSSAETV. A-AKSE ~
    Q414=+4             ;MALEPUNKTER A-AKSE ~
    Q415=-90            ;STARTVINKEL B-AKSE ~
    Q416=+90            ;SLUTVINKEL B-AKSE ~
    Q417=+0             ;IGANGSSAETV. B-AKSE ~
    Q418=+2             ;MALEPUNKTER B-AKSE ~
    Q419=+90            ;STARTVINKEL C-AKSE ~
    Q420=+270           ;SLUTVINKEL C-AKSE ~
    Q421=+0             ;IGANGSSAETV. C-ACKE ~
    Q422=+3             ;MALEPUNKTER C-AKSE ~
    Q423=+3             ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q432=+0             ;VINKELOMRADE SLOR
```

Protokolfunktion

Styringen fremstiller efter afviklingen af Cyklus **452** en protokol **(TCHPRAUTO.html**) og gemmer protokolfilerne i samme mappe, i hvilken De også har lagt aktuelle NC-program. Protokollen indeholder følgende data:

- Dato og tiden, på hvilken protokollen blev fremstillet
- Sti-navnet på NC-programmet, fra hvilket cyklus blev afviklet
- Værktøjsnavn
- Aktiv kinematik
- Gennemfør funktion
- Angrebsvinkel
- For hver opmålte drejeakse:
  - Startvinkel
  - Slutvinkel
  - Antallet af målepunkter
  - Målecirkelradius
  - Gennemsnitlige partier, når **Q423>0**
  - Positioner akser
  - Standardafvigelse (styring)
  - Maksimale afvigelse
  - Vinkelfejl
  - Korrekturbidrag i alle akser (henføringspunkt-forskydning)
  - Position af kontrollerede drejeakse før Preset-Kompensation (henfører sig til begyndelsen af kinematisk transformationskæde, normalt på spindelnæse)
  - Position af kontrollerede drejeakse før Preset-Kompensation (henfører sig til begyndelsen af kinematisk transformationskæde, normalt på spindelnæse)
  - Gennemsnitlige positioneringsfejl
  - SVG-filer med diagrammer: Målte og optimerede fejl på de enkelte målepositioner.
    - Rød linje: Målte positioner
    - Grøn linje: Optimeret værdi
    - Betegnelse af diagrammet: Aksebetegnelse afhængig af drejeaksen, f.eks. EYC = afvigelse i Y i afhængighed af C-aksen
    - Diagrammets X-akse: roterende akseposition i grader °
    - Y-akse i diagrammet: afvigelser af positionerne i mm



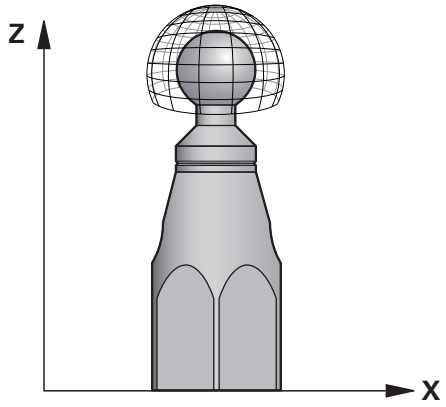
Eksempel på måling EYC: Y-aksens afvigelser afhængig af C-aksen

35.3.4 Cyklus 453 KINEMATIK GITTER (#48 / #2-01-1)

ISO-Programmering
G453

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Software-Option KinematicsOpt (#48 / #2-01-1) er påkrævet.
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.
For at kunne anvende disse Cyklus, skal Deres maskinproducent forud oprette og konfigurerer en kompensationstabel (*.kco), såvel som have gennemført yderlige indstillinger.



Også når deres maskine allerede vedrørende positionsfejl er optimeret (f.eks. ved Cyklus **451**), kan restfejl forblive ved Tool Center (**TCP**) ved transformation af drejeaksen. De kan f.eks. resulterer i komponentfejl (f.eks. skyldes fejl fra lejer) af hoveddrejeakser.

Med Cyklus 453 **453 KINEMATIK GITTER** kan fejl på drejehoveder afhængigt af roterende aksepositioner detekteres og kompenseres. Med denne Cyklus opmåler De med 3D-Tastesystemet TS en HEIDENHAIN kalibreringskugle, som De har fastgjort på maskinbordet. Cyklus bevæger så Tastesystemet automatisk til positionen, der Gitterformet om kalibreringskuglen er arrangeret. Denne svingakseposition fastlægger maskinfabrikanten. Positionen kan lægges op til 3 dimensioner. (Hver dimension er en drejeakse). Efter Tasteprocessen på kuglen kan en kompensation af fejlen ved en flerdimensional Tabel finde sted. Denne kompensationstabel (*.kco) fastlægger Deres maskinproducent, definerer han også et lagringssted for denne Tabel.

Når De arbejder med Cyklus **453** gennemfører De denne Cyklus på flere forskellige positioner i arbejdsrummet. De kan omgående kontrollerer, om kompensationen med Cyklus **453** har den ønskede positive virkning på maskinnøjagtigheden. Kun når man har opnået den ønskede forbedring med den samme korrekturværdi på flere positioner, er sådan en type kompensation egnet for de respentive maskiner. Hvis dette ikke er tilfældet, så skal fejlene søges uden for drejeakserne.

Udfør en måling med Cyklus **453** i en optimeret tilstand af drejeakse-positionsfejl. Dertil arbejder De før f.eks. med Cyklus **451**.

HEIDENHAIN anbefaler anvendelsen af kalibreringskuglen **KKH 250 (Bestillings nummer 655475-01)** eller **KKH 100 (Bestillings nummer 655475-02)**, der udviser en særdeles høj stivhed og blev konstrueret specielt til maskinkalibrering. Hvis De er interesseret sæt Dem da i forbindelse med HEIDENHAIN.

Styringen optimerer nøjagtigheden på deres maskine. Derfor gemmes kompensationsværdien til slut måleprocessen autoomatisk i en kompensationstabel (*.kco). (Ved funktion **Q406**=1)

Cyklusafvikling

1 Opspænde kalibreringskugle, pas på kollisionsfrihed
2 I driftsart manuel drift sættes henføringspunktet i kuglecentrum eller, hvis **Q431=1** eller **Q431=3** er defineret: Tastesystemet positioneres manuelt i Tastesystem-aksen over kalibreringskuglen og i bearbejdningsplanet i kuglemidten
3 Vælg Programafvikling-driftsart og start NC-Program
4 Afhængig af **Q406** (-1=slet / 0=kontrol / 1=Kompenser) bliver Cyklus udført

Under fastsættelse af henføringspunkt bliver programmerede kalibreringskugle radius kun overvåget ved den anden måling. Hvis forpositioneringen over kalibreringskuglen er unøjagtig, og De så vil udfører en fastlæggelse af henføringspunkt, bliver kalibreringskuglen tastet to gange.

Forskellige funktioner (Q406)

Teste funktion Q406 = 0

- Styringen gennemfører tastning af kalibreringskuglen.
- Resultatet bliver gemt i protokol i .html-format, og bliver gemt i samme mappe, i hvilken det aktuelle NC-Programm ligger

Vælg position for kalibreringskuglen på maskinbordet

Principielt kan De anbringe kalibreringskuglen på alle tilgængelige steder på maskinbordet, men også fastgøre på spændejernet eller emnet. De anbefales dog, at opspænd kalibreringskuglenl så tæt som muligt på den seneste bearbejdningsposition.

Vælg positionen for kalibreringskuglen på maskinbordet således, at der ved måleforløbet ingen kollision kan ske.

Anvisninger

Software-Option (#48 / #2-01-1) er påkrævet.
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.
Maskinproducenten bestemmer placeringen af kompensationstabellen (*.kco).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De afvikler denne Cyklus, bør ingen grunddfrejning eller 3D-grunddrejning være aktiv. Styringen sletter evt. værdi i kolonne **SPA**, **SPB** og **SPC** i henføringspunkttabellen. Efter Cyklus skal De sætte en grunddrejning eller 3D-grunddrejning påny, ellers er der kollisionsfare.

- Deaktiver grunddrejning før afvikling af Cyklus.
- Efter en optimering skal henføringspunkt og grunddrejning fastlægges påny

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Bemærk før Cyklusstart, at **M128** eller **FUNCTION TCPM** er udkoblet.
- Cyklus **453**, og også **451** og **452** forlader, med en aktiv 3D-ROT, automatikdrift, som stemmer overens med stillingen af rundaksen.
- Før Cyklus-definitionen skal De have fastlagt henføringspunktet i centrum af kalibreringskuglen og aktiveret denne, eller De definerer indlæseparameter **Q431** tilsvarende på 1 eller 3.
- Styringen anvender som positioneringstilspænding for tilkørsel til tastehøjden i tastesystem-aksen den mindste værdi fra Cyklus-parameter **Q253** og **FMAX**-værdien fra tastesystem-tabellen. Drejeaksebevægelser udfører styringen grundlæggende med positioneringstilspænding **Q253**, herved er tasterovervågningen inaktiv.
- Tomme-programmering: Måleresultater og protokoldata afgiver styringen grundlæggende i mm.
- Hvis De har aktiveret henføringspunkt fastlæggelsen før opmålingen (**Q431** = 1/3), så positionerer De før Cyklusstarten tastesystemet med sikkerhedsafstanden (**Q320** + **SET_UP**) cirka midt over kalibreringskuglen.

- Hvis Deres maskine er udrustet med en styret spindel, skal De aktivere vinkelefterføringen i tastesystem-tabellen (**kolonne TRACK**). Hermed forhøjer De generelt nøjagtigheden ved måling med et 3D-tastsystem.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **mStrobeRotAxPos** (Nr. 204803) definerer maskinproducenten den maksimal tilladte ændring af en transformation. Når værdien er ulig -1 (M-funktion positionerer drejeaksen), så starter De kun en måling, når alle drejeakser står på 0°.
- Med Maskinparameter **maxDevCalBall** (Nr. 204802) definerer maskinproducenten den maksimale radiusafvigelse af kalibreringskuglen. Styringen bestemmer ved hvert tasteforløb til at begynde med radius til kalibreringskuglen. Afviger den fastlagte kugleradius fra den indlæste kugleradius mere, som er defineret i maskin-parameter **maxDevCalBall** (Nr. 204802) afgiver styringen en fejlmelding og afslutter målingen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q406 Modus (-1/0/+1) Fastlægger, om styringen skal beskrive værdien af kompensationstabellen (*.kco) med værdi 0, kontroller den nuværende afvigelse, eller skal kompenserer. Der bliver genereret en Protokol (*.html). **-1**: Slet værdien i Kompensationstabellen (*.kco). Kompensationsværdi fra TCP-positionsfejl bliver i kompensationstabellen (*.kco) sat på værdi 0. Der bliv ikke tastet nogen målepositioner. I Protokol (*.html) blev intet resultat udlæst. (#52 / #2-04-1) **0**: Kontroller TCP-Positionsfejl. Styringen opmåler TCP-positionsfejl i afhængighed af drejeaksepositionen, gennemfører dog ingen indlæsning i kompensationstabellen (*.kco). Standard- og maksimale afvigelse viser styringen i en protokol (*.html). **1**: Kompenser TCP-Positionsfejl. Styringen opmåler TCP-positionsfejl i afhængighed af drejeaksepositionen, og skriver afvigelsen i kompensationstabellen (*.kco). Efterfølgende er kompensationen omgående aktiv. Standard- og maksimale afvigelse viser styringen i en protokol (*.html). (#52 / #2-04-1) Indlæs: **-1**, **0**, **+1**
	Q407 Eksakte kalibreringskugleradius? Indgiv den eksakte radius for den anvendte kalibreringskugle. Indlæse: **0.0001...99.9999**
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. **Q320** virker additivt til kolonne **SET_UP** af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**
	Q408 Frakørselshøjde? **0**: Ingen højdetilbagekørsel, styringen kører til den næste måleposition i den akse der skal opmåles. Ikke tilladt for hirthakser! Styringen kører til den første måleposition i rækkefølgen A, så B, så C **>0**: Tilbagekørselshøjde i utransformeret emnekoordinatsystem, i hvilken styringen før en drejeaksepositionering positionerer spindelaksen. Herefter positionerer styringen tastesystemet i bearbejdningsplanet til det indlæste nulpunkt. Tasteovervågning er i denne Modus ikke aktiv. Definer positioneringshastighed i Parameter **Q253**. Værdi virker absolut. Indlæs: **0...99999.9999**
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Indgiv kørselshastighed for værktøjet ved positionering i mm/min. Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Henføringsv. hovedakse?

Hjælpebillede	Parametre
	Angiv henføringsvinkel (grunddrejning) for registrering af målepunkterne i det aktive emne-koordinatsystem. Definitionen af en henføringsvinkel kan forstørre måleområdet for en akse betragtligt. Værdi virker absolut. Indlæse: **0...360**
	Q423 Antal tastninger? Definer antallet af tastninger, som styringen skal bruge for opmåling af kalibreringskugle i planet. Færre målinger forhøjer hastigheden, flere målepunkter forhøjer målesikkerjeden. Indlæse: **3...8**
	Q431 Fastlæg preset (0/1/2/3)? Fastlæg, om styringen automatisk skal sætte det aktive henføringspunkt i kuglecentrum: **0**: Fastlæg ikke henføringspunkt automatisk i kuglecentrum: Fastlæg henføringspunkt manuelt før Cyklusstart **1**: Sæt henføringspunkt før den automatiske opmåling i kuglecentrum (aktive henføringspunkt overskrives): Tastesystemet forpositioneres manuel før Cyklusstart over kalibreringskuglen **2**: Sæt henføringspunkt efter den automatiske opmåling i kuglecentrum (aktive henføringspunkt overskrives): Sæt henføringspunkt manuel før Cyklusstart **3**: Sæt henføringspunkt før og efter opmåling i kuglecentrum (aktive henføringspunkt overskrives): Tastesystemet forpositioneres manuel før Cyklusstart over kalibreringskuglen Indlæs: **0**, **1**, **2**, **3**

Tast med cyklus 453

```
11 TCH PROBE 453 KINEMATIK GITTER ~
    Q406=+0              ;FUNKTION ~
    Q407=+12.5           ;KUGLERADIUS ~
    Q320=+0              ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
    Q408=+0              ;FRAKORSELSHOJDE ~
    Q253=+750            ;F FOR-POSITIONERING ~
    Q380=+0              ;HENF. VINKEL ~
    Q423=+4              ;ANTAL TASTNINGER ~
    Q431=+0              ;FASTLAEG PRESET
```

Protokolfunktion

Styringen fremstiller efter afviklingen af Cyklus **453** en protokol **(TCHPRAUTO.html)**, denne protokol bliver gemt i samme mappe, i hvilken De også har lagt aktuelle NC-Program . Det indeholder følgende data:

- Dato og tiden, på hvilken protokollen blev fremstillet
- Sti-navnet på NC-programmet, fra hvilket cyklus blev afviklet
- Nummer og navn for det aktive værktøj
- Funktion
- Målte data: Standardafvigelsen og maksimale afvigelse
- Info, på hvilken position i grader (°) den maksimale afvigeklse er opstået
- Antal af målepositioner

36

Palettebearbejdning og jobliste

36.1 Grundlaget

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Palette-styringen er en maskinafhængig funktion. I det følgende bliver standard-funktionsomfanget beskrevet.

Palettetabellen (**.p**) er hovedsalig anvendelig i bearbejdningscenter med palleteveksler. Derved kalder Palette-tabellen for de forskellige Paletter (PAL), option opspænding (FIX) og de tilhørende NC-programmer (PGN). Palettetabellen aktiverer alle definerede henføringspunkter og nulpunktstabeller.

De kan anvende Palettetabellen uden Palleteveksler, for afvikling af NC-programmer med forskellige henføringspunkter efter hinanden kun med en **NC-Start** . Denne anvendelse hedder også jobliste

Du kan behandle både Pallettetabeller og ordrelister på en værktøjsorienteret måde. Styringen reducerer værktøjsskift og dermed bearbejdningstiden.

Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599

36.1.1 Palettetæller

De kan på styringen definerer en Palettetæller. Dermed kan De f.eks. ved pallettebearbejdning med automatisk emneskift kan definerer antallet af producerede emner variabelt.

Dertil definerer De en Nom.-værdi i kolonne **TARGET** i Palettetabellen. Styringen gentager NC-Programmet, indtil den færdige Nom-værdi er nået.

Som standard stiger hver afviklet NC-Program akt.-værdi med 1. Hvis f.eks. et NC-Program producerer flere emner, definerer De værdien i kolonne **COUNT** af Palettetabellen.

Yderligere informationer: "Palettetabel *.p", Side 1696

Styringen viser den definerede Nom.-værdi og den aktuelle værdi i arbejdsområdet **Jobliste**.

Yderligere informationer: "Informationer om Palettetabel", Side 1591

36.2 Arbejdsområde Jobliste

36.2.1 Grundlaget

Anvendelse

I arbejdsområde **Jobliste** kan de redigerer og afvikle palettetabeller.

Anvendt tema

- Indholdet i en Palettetabel
  Yderligere informationer: "Palettetabel *.p", Side 1696
- Arbejdsområde **Formular** for en Palette
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Paletter", Side 1598
- Værktøjsorienteret bearbejdning
  Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599

Forudsætning

- Software-Option Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)
  Batch Process Manager er en udvidelse af Palettestyring Med Batch Process Manager får De hele arbejdsområdets funktioner **Jobliste**.

Funktionsbeskrivelse

Styringen viser i arbejdsområde **Jobliste** de ankelte linjer i Palettetabellen og status.

Yderligere informationer: "Informationer om Palettetabel", Side 1591

Hvis De aktoverer knappen **Editere**, kan de med knappen **Linje indføjes** i jobliste inføje en ny tabellinje.

Yderligere informationer: "Vindue Linje indføjes", Side 1593

Hvis De åbner i driftsart **Programmering** og **Programafvik.** en palettetabel, viser styringen arbejdsområdet **Jobliste** automatisk. De kan ikke lukke dette arbejdsområde.

Informationer om Palettetabel

Hvis du åbner en pallettetabel, viser styringen følgende oplysninger i arbejdsområdet **Jobliste**:

Spalte	Betydning
ingen kolonne-navn	Status af Pallette, afspåning eller NC-Programmer I driftsart **Programafvik.** Udførelsesmarkør **Yderligere informationer:** "Status af Pallette, afspåning eller NC-Programmer", Side 1591
Program	Informationer om Palettetæller: ■ For linjen med typen **PAL**: Aktuel værdi (**COUNT**) og defineret nom.-værdi (**TARGET**) af Palettetæller ■ For linje af type **PGM**: Værdi, hvor meget akt.-værdien stiger efter afvikling af NC-Programmet **Yderligere informationer:** "Palettetæller", Side 1590 Bearbejdningsmetode: ■ Værktøjsorienteret bearbejdning ■ Værktøjsorienteret bearbejdning **Yderligere informationer:** "Bearbejdningsmetode", Side 1592
Sts	Bearbejdningsstatus **Yderligere informationer:** "Bearbejdningsstatus", Side 1592

Status af Pallette, afspåning eller NC-Programmer

Styringen viser status med følgende symbol:

Ikon	Betydning
	Palette, **Opspænding** eller **Program** er spærret
	Palette eller **Opspænding** er ikke frigivet for alle bearbejdninger
	Denne linje bliver i øjeblikket **PROGRAMLØB ENKELBLOK** eller **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** afviklet og kan ikke redigeres
	I denne linje kommer en manuel programafbrydelse

Bearbejdningsmetode

Styringen viser bearbejdningsmetoden med følgende symboler:

Ikon	Betydning
Ingen ikon	Værktøjsorienteret bearbejdning
	Værktøjsorienteret bearbejdning ■ Begynd ■ Ende

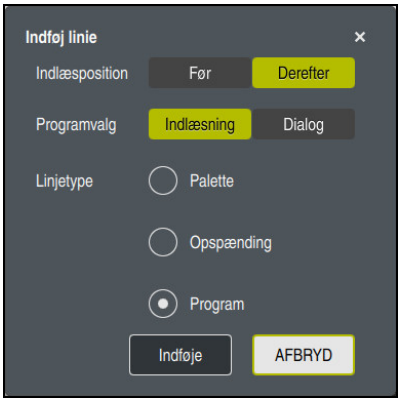
Bearbejdningsstatus

Styringen opdaterer bearbejdningsstatus under programkørslen.

Styringen viser bearbejdningsstatus med følgende symboler:

Ikon	Betydning
	Råemne, bearbejdning påkrævet
	Ufuldstændig bearbejdning, yderlig bearbejdning påkrævet
	Fuldstændig bearbejdet, ingen yderlig bearbejdning påkrævet
	Overspring bearbejdning

Vindue Linje indføjes



Vindue **Linje indføjes** med valget **Program**

Vinduet **Linje indføjes** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Indlæsposition	■ **Før**: Indsæt en ny linje før den aktuelle markørposition ■ **Derefter**: Indsæt en ny linje efter den aktuelle markør-position
Programvalg	■ **Indlæsning**: indgiv sti til NC-Program ■ **Dialog**: NC-Programm vælg vha. valgvindue.
Linjetype	Tilsvare kolonne **TYPE** i Palettetabellen Indføj **Palette**, **Opspænding** eller **Program**

De kan redigere indholdet og indstillingerne for en linje i arbejdsområdet **Formular**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Paletter", Side 1598

Driftsart Programafvik.

De kan yderlig til arbejdsområde **Jobliste** også åbne i arbejdsområde **Program**. Når en tabellinje er valgt med et NC-Program, viser styringen indholdet i arbejdsområdet **Program**.

Styringen bruger udførelsesmarkøren til at vise, hvilken tabellinje der er markeret til behandling eller i øjeblikket behandles.

Vha. knappen **GOTO Cursor** flytter De udførelsesmarkøren til den aktuelt valgte række i palettabellen.

Yderligere informationer: "Udfør blokforløb for enhver NC-blok", Side 1594

Udfør blokforløb for enhver NC-blok

De gennefører et blokforløb til en NC-blok som følger:

- Åben Palettetabel i driftsartt **Programafvik.**
- Åben arbejdsområde **Program**
- Vælg ønskede tabellinje med NC-Programm

GOTO Cursor

- Vælg **GOTO Cursor**
- > Styringen markerer tabellinjen med udførelsesmarkøren.
- > Styringen viser indholdet af NC-Programmet i arbejdsområde **Program**.
- Vælg ønskede NC-blok

Blokfølge

- Vælg **Blokfølge**
- > Styringen åbner vinduet **Blokfølge** med værdien ef NC-blokken.

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen blokforløb.

Anvisninger

- Såsnart De i driftsart **Programafvik.** åbner en palettetabel, kan de ikke mere redigerer denne palettetabel i driftsart **Programmering**.
- Med Maskinparameter **editTableWhileRun** (Nr. 202102) definerer maskinproducenten, om De skal kunne redigerer en palettetabel under programafvikling.
- Med Maskinparameter **stopAt** (Nr. 202101) definerer maskinproducenten, hvornår styringen stopper programkørslen ved behandling af en palletetabel.
- Med den valgfri Maskinparameter **resumePallet** (Nr. 200603) definerer maskinproducenten, om styringen fortsætter programkørslen efter en fejlmeddelelse.
- Med valgfri Maskinparameter **failedCheckReact** (Nr. 202106) definerer De, om styringen kontrollerer fejlbehæftede værktøjs- eller programkald.
- Med den valgfrie maskinparameter **failedCheckImpact** (Nr. 202107) definerer De, om styringen ved defekt værktøjs- eller programkald springer over NC-Programmet, opspændingen eller Paletten.

36.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)

Anvendelse

Med **Batch Process Manager** bliver planlægningen af produktionsordre i en værktøjsmaskine muligt.

Med Batch Process Manager viser styringen i arbejdsområde **Jobliste** yderlig følgende informationer:

- Tidspunkt nødvendige manuel indgreb på maskinen
- Køretid af NC-programmet
- Værktøjs tilgængelighed
- Fejlfri NC-programmer

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Jobliste**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590
- Palettetabeller bearbejder De med arbejdsområdet **Formular**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Paletter", Side 1598
- Indholdet af Palettetabel

  Yderligere informationer: "Palettetabel *.p", Side 1696

Forudsætninger

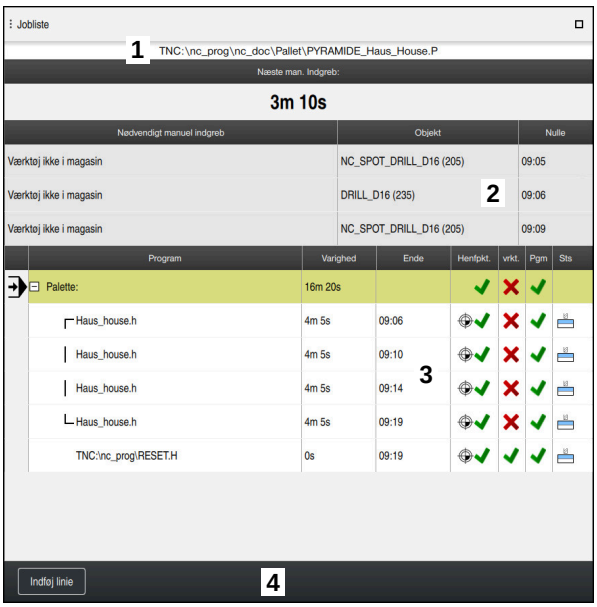
- Software-Option Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)

  Batch Process Manager er en udvidelse af Palettestyring Med Batch Process Manager får De hele arbejdsområdets funktioner **Jobliste**.
- Værktøjs-indsatskontrol aktiv

  For at indeholde alle informationer, skal funktionen værktøjsindsatskontrol dfrigives og være indkoblet!

  Yderligere informationer: "Kanaleindstilling", Side 1752

Funktionsbeskrivelse



Arbejdsområde **Jobliste** med **Batch Process Manager** (#154 / #2-05-1)

Med Batch Process Manager viser arbejdsområde **Jobliste** følgende område:

1 Filinformationsliste

I filinformationsliste viser styringen stien til palettetabellen.

2 Information om nødvendige manuelle indgreb

- Tid til næste manuelle indgreb
- Type af indgreb
- Berørte objekt
- Tid for manuel indgreb

3 Information og status om Palettetabel

Yderligere informationer: "Informationer om Palettetabel", Side 1597

4 Aktionsliste

Hvis kanppen **Editere** er aktiv, kna De indføje in ny linje.

Når knappen **Editere** er inaktiv, kan De i driftsart **Programafvik.** kontrollerer alle NC-Programmer for Palettetabelle med Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (#40 / #5-03-1).

Informationer om Palettetabel

Hvis du åbner en pallettetabel, viser styringen følgende oplysninger i arbejdsområdet **Jobliste**:

Kolonne	Betydning
ingen kolonne-navn	Status af Pallette, afspåning eller NC-Programmer I driftsart **Programafvik.** Udførelsesmarkør **Yderligere informationer:** "Status af Pallette, afspåning eller NC-Programmer", Side 1591
Program	Status af Pallette, afspåning eller NC-Programmer Informationer om Palettetæller: ■ For linjen med typen **PAL**: Aktuel værdi (**COUNT**) og defineret nom.-værdi (**TARGET**) af Palettetæller ■ For linje af type **PGM**: Værdi, hvor meget akt.-værdien stiger efter afvikling af NC-Programmet **Yderligere informationer:** "Palettetæller", Side 1590 Bearbejdningsmetode: ■ Værktøjsorienteret bearbejdning ■ Værktøjsorienteret bearbejdning **Yderligere informationer:** "Bearbejdningsmetode", Side 1592
Varighed	Varighed af bearbejdning af Palette, opspændingen eller NC-Programmet
Ende	Estimeret tid efter behandling af NC-Program I driftsart **Programmering** viser kolonne **Ende** intet tidspunkt, men varigheden.
Henfpkt.	Status for emne-henføringspunkt: ■ Emne-henføringspunkt er defineret ■ Kontroller indlæsning **Yderligere informationer:** "Status af emne-henføringspunkt, værktøj og NC-Programmer", Side 1598
vrkt.	Status af indsatte værktøj: ■ Kontrol er afsluttet ■ Kontrol er endnu ikke afsluttet ■ Kontrol er mislykket Kolonnen viser status kun i driftsart **Programafvik.**. **Yderligere informationer:** "Status af emne-henføringspunkt, værktøj og NC-Programmer", Side 1598
Pgm	Status af NC-Programmer: ■ Kontrol er afsluttet ■ Kontrol er endnu ikke afsluttet ■ Kontrol er mislykket **Yderligere informationer:** "Status af emne-henføringspunkt, værktøj og NC-Programmer", Side 1598
Sts	Bearbejdningsstatus **Yderligere informationer:** "Bearbejdningsstatus", Side 1592

Status af emne-henføringspunkt, værktøj og NC-Programmer

Styringen viser status med følgende symbol:

Ikon	Betydning
	Kontrol er afsluttet
	Kontrol er afsluttet Programsimulation med aktiv **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** (Option #40)
	Kontrol er mislykket, f.eks. brugstid for et værktøj er udløbet, Kollisionsfare
	Kontrol er endnu ikke afsluttet
	Programiopbygning er ikke rigtig, f.eks. Palette indeholder ingen underordnede programmer
	Emne-henføringspunkt er defineret
	Kontroller indlæsning De kan tilordne enten Paletten et emne-henføringspunkt eller alle underordnede NC-programmer.

Anvisning

En ændring af jobliste sætter Status Kontrol for kollision er afsluttet Status Kontrol er afsluttet tilbage.

36.3 Arbejdsområde Formular for Paletter

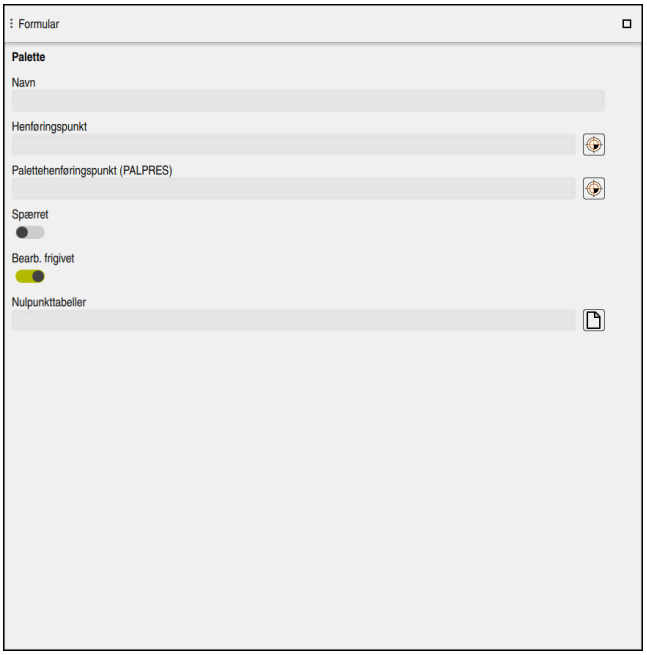
Anvendelse

I arbejdsområde **Formular** viser styringen indholdet af palettetabellen for den valgte linje.

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Jobliste**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590
- Indholdet af Palettetabel
  Yderligere informationer: "Palettetabel *.p", Side 1696
- Værktøjsorienteret bearbejdning
  Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599

Funktionsbeskrivelse



Arbejdsområde **Formular** med indholdet af en palettetabel

Palettetabellen kan bestå af følgende linjetyper:

- **Palette**
- **Opspænding**
- **Program**

I arbejdsområde **Formular** viser styringen indholdet af palettetabellen. Styringen viser det relevante indhold for den respektive linjetype for den valgte linje.

De kan redigerer indstillingen i arbejdsområde **Formular** eller i driftsart **Tabeller**. Styringen synkroniserer indholdet.

Som standard indeholder indlæsemulighederne i formularen navnene på tabelkolonnerne.

Knapperne i formularen svarer til følgende tabelkolonner:

- Knap **Spærret** tilsvare kolonne **LOCK**
- Knap **Bearb. frigivet** tilsvare kolonne **LOCATION**

Hvis styringen viser et symbol bag indlæseområdet, kan De vælge indholdet ved hjælp af et valgvindue.

Arbejdsområde **Formular** er ved palettetabeller i arbejdsområde **Programmering** og **Programafvik.** valgbar.

36.4 Værktøjsorienteret bearbejdning

Anvendelse

Med værktøjsorienteret bearbejdning kan De også bearbejde flere emner samtidig på en maskine uden Palleteveksler og dermed spare værktøjsveksler tid. Det betyder, at De også kan bruge pallettestyring på maskiner uden palletteskifter.

Anvendt tema

- Indholdet af Palettetabel
  Yderligere informationer: "Palettetabel *.p", Side 1696
- Vend tilbage til en pallettetabel med bloksøgning
  Yderligere informationer: "Blokafvikling i Palettetabeller", Side 1624

Forudsætninger

- Værktøjsskiftmakro til værktøjsorienteret bearbejdning
- Kolonne **METHOD** med værdien **TO** eller **TCO**
- NC-Programmer med samme værktøjer
  De anvendte værktøjer skal være mindst delvist de samme.
- Kolonne **W-STATUS** med værdien **BLANK** eller **INCOMPLETE**
- NC-Programmer uden følgende funktioner:
  - **FUNCTION TCPM** eller **M128** (#9 / #4-01-1)
    Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773
  - **M144** (#9 / #4-01-1)
    Yderligere informationer: "Tag værktøjsforskydning i betragtning matematisk M144 (#9 / #4-01-1)", Side 981
  - **M101**
    Yderligere informationer: "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 985
  - **M118** (#21 / #4-02-1)
    Yderligere informationer: "Aktiver Håndhjulsoverlejring med M118 (#21 / #4-02-1)", Side 965
  - Skift Palettehenføringspunkt
    Yderligere informationer: "Paletter-Henføringspunkttabeller", Side 1604

Funktionsbeskrivelse

Følgende kolonne i Palettentabel gtælder for værktøjsorienteret bearbejdning:

- **W-STATUS**
- **METHOD**
- **CTID**
- **SP-X** til **SP-W**
  De kan for hver akse angive sikkerhedshøjde. Denne position kører styringen kun til, hvis maskinproducenten behandler dem i NC-makroerne.

Yderligere informationer: "Palettetabel *.p", Side 1696

I **Jobliste** arbejdsområde kan De via kontekstmenuen aktivere og deaktivere den værktøjsorienterede bearbejdning for hvert NC-Program. dermed opdaterer styringen kolonnen **METHOD**.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 1155

Afvikling af den værktøjsorienterede bearbejdning

1 Når TO- og CTO-indgangene læses, erkender styringen, at værktøjsorienteret bearbejdning skal udføres via disse linjer i palletabellen
2 Styringen bearbejder NC-program med indlæsningen TO til TOOL CALL
3 W-STATUS ændre sig fra BLANK til INCOMPLETE og styringen indlæser en værdi i feltet CTID
4 Styringen bearbejder alle yderlige NC-programmer med indlæsningen CTO til TOOL CALL
5 Styringen udfører med det næste værktøj igen de videre bearbejdningsskridt, når en af følgende punkter opstår:
   - Den næste Tabellinje har en PAL indlæsning
   - Den næste Tabellinje har en TO eller WPO indlæsning
   - Der er fortsat Tabellinjer, der endnu ikke har indlæsning ENDED eller EMPTY
6 Ved hver bearbejdning aktualiserer styringen indlæsningen i flet CTID
7 Når alle Tabellinjer i gruppen har indlæsning ENDED, bearbejder styringen den næste linje i Palettetabellen

Genindtræden med blokforløb

Efter en afbrydelse kan De også igen genindstige en Palettetabel. Styringen kan fortsætte linje og NC-program, fra hvor de blev afbrudt.

Styringen gemmer oplysninger om genindtastning i kolonnen **CTID** i pallettetabellen.

Hvis De indtaster en pallettetabel ved hjælp af bloksøgning, behandler styringen altid den valgte linje i pallettetabel på en emneorienteret måde.

Efter en genindstigning kan styringen igen bearbejde værktøjsorienteret, når der i den følgende linje er defineret værktøjsorienteret bearbejdningsmetode TO og CTO

Yderligere informationer: "Palettetabel *.p", Side 1696

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Den værktøjsorienterede bearbejdning er en maskinafhængig funktion. I det følgende bliver standard-funktionsomfanget beskrevet.

Med værktøjsorienteret bearbejdning kan De også bearbejde flere emner samtidig på en maskine uden Palleteveksler og dermed spare værktøjsveksler tid.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ikke alle Palettetabeller on NC-programmer er egnet for værktøjsorienteret bearbejdning. Med værktøjsorienteret bearbejdning afvikler styringen NC-programmer ikke mere sammenhængende, men delvis ved værktøjskald. Ved at opdele NC-programmerne kan ikke-nulstillede funktioner (maskinstilstand) fungere på tværs af programmer Derved består under bearbejdning kollisionsfare!

- Tag højde for nævnte begrænsninger
- Tilpas Palettetabel og NC-program til den værktøjsorienterede bearbejdning
  - Programmer information igen efter hvert værktøj i hvert NC-program (f.eks. **M3** eller **M4**)
  - Specialfunktion og hjælpefunktion for hvert værktøj i hvert NC-program nulstilles (f.eks. **Tilt the working plane** eller **M138**)
- Test forsigtigt Palettetabel med tilhørende NC-program i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

Følgende funktioner er ikke tilladt:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Skift Palettehenføringspunkt

Følgende funktioner kræver særlig forsigtighed før genindstigning:

- Ændre maskintilstand med hjælpefunktion (f.eks. M13)
- Skrive i konfiguration (f.eks. WRITE KINEMATICS)
- Kørselsområdeomskiftning
- Cyklus **32**
- Transformering af bearbejdningsplan

Når maskinproducenten ikke ahr konfigureret andet, behøver De for værktøjsorienteret bearbejdning yderlig følgende kolonne:

Kolonne	Betydning
W-STATUS	Bearbejdningsstatus fastlægger forløbet af berabejdning. De angiver for det ubearbejdede emne BLANK. Styringen denne indlæsning automatisk indlæsning ved berabejdning. Styringen skelner mellem indlæsninger: ■ BLANK / ingen indlæsning: Råemne, bearbejdning påkrævet ■ INKOMPLETE: Ufuldstændig bearbejdning, yderlig bearbejdning påkrævet ■ ENDED: fuldstændig bearbejdet, ingen yderlig bearbejdning påkrævet ■ EMPTY: Tomme pladser, ingen bearbejdning påkrævet ■ SKIP: Spring bearbejdning over
METHOD	Angivelse af bearbejdningsmetode Den værktøjsorienterede bearbejdning er også mulig med opspænding af en palette, dog ikke med flere paletter. Styringen skelner mellem indlæsninger: ■ WPO: Emnekorrigeret (Standard) ■ TO: Værktøjsorienteret (første emne) ■ CTO: Værktøjsorienteret (yderlige emner)
CTID	Styringen genererer automatisk identnummer for genindstigning med flokfølge. Når De sletter eller ændre en indlæsning, er genindstigning ikke mere mulig.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Indlæsning for sikker højde i den forhånden akse er option. De kan for hver akse angive sikkerhedshøjde. Denne position kører styringen kun til, hvis maskinproducenten behandler dem i NC-makroerne.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ikke alle Palettetabeller on NC-programmer er egnet for værktøjsorienteret bearbejdning. Med værktøjsorienteret bearbejdning afvikler styringen NC-programmer ikke mere sammenhængende, men delvis ved værktøjskald. Ved at opdele NC-programmerne kan ikke-nulstillede funktioner (maskinstilstand) fungere på tværs af programmer Derved består under bearbejdning kollisionsfare!

- ▶ Tag højde for nævnte begrænsninger
- ▶ Tilpas Palettetabel og NC-program til den værktøjsorienterede bearbejdning
  - Programmer information igen efter hvert værktøj i hvert NC-program (f.eks. **M3** eller **M4**)
  - Specialfunktion og hjælpefunktion for hvert værktøj i hvert NC-program nulstilles (f.eks. **Tilt the working plane** eller **M138**)
- ▶ Test forsigtigt Palettetabel med tilhørende NC-program i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

- Når De vil starte bearbejdningen igen, ændre W-STATUS til BLANK eller på ingen indlæsning.

Anvisninger I forbindelse med genindtræden

- Indføringen i feltet CTID forbliver i to uger. Derefter er genindstigning ikke mere muligt.
- Indføringen i feltet CTID bør De ikke ændre eller slette.
- Data fra felt CTID bliver ved en Software-Update ugyldig.
- Styringen gemmer henføringspunktnummer for en genindstigning. Når De ændre dette henføringspunkt, forskydes også bearbejdningen.
- Efter en redigering af et NC-program indenfor værktøjsorienteret bearbejdning er en genindstigning ikke mere muligt.

36.5 Paletter-Henføringspunkttabeller

Anvendelse

Med Palettehenføringspunkterne lader f.eks. mekanisk betingede forskelle mellem enkelte Palletter sig kompensere på enkel vis.

Maskinproducenten definerer palette-henføringstabeller.

Anvendt tema

- Indholdet af Palettetabel
  Yderligere informationer: "Palettetabel *.p", Side 1696
- Emne-henførigspunktstyring
  Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 690

Funktionsbeskrivelse

Hvis et palletteferencepunkt er aktivt, refererer emnereferencepunktet til det.

I kolonne **PALPRES** af Palettetabellen, kan De indtaste det tilhørende palletteferencepunkt for en pallette.

De kan også overordnet justerer koordinatsystemet på Paletten, idet De f.eks. sætter Palettehenføringspunkt i midten af et opspændingstårn.

Når et palettereferencepunkt er aktivt, viser styringen et ikon med nummeret på det aktive palettereferencepunkt i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

De kan tjekke det aktive palletteferencepunkt og de definerede værdier i **Opsætning**.

Yderligere informationer: "Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)", Side 1235

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afhængigt af maskinen kan styringen have en ekstra Pallette-referencepunkttabel. Værdier i Palette-referencepunkttabel defineret af maskinproducenten, træder i kraft før de værdier, De definerer fra referencepunkttabellen. Styringen viser, om og hvilket palletteferencepunkt, der er aktivt i arbejdsområdet **Positioner**. Da værdierne af pallettedatum-tabellen ikke er synlige eller redigerbare uden for **Opsætning**-applikationen, er der risiko for kollision under alle bevægelser!

- Bemærk dokumentation fra Deres maskinproducent
- Anvend udelukkende Palettehrnføringspunkt i forbindelse med Pallette.
- Ændre kun palletteferencepunkter efter samråd med maskinfabrikanten
- Kontroller inden bearbejdning Palettereferencepunkt i anvendelsen **Opsætning**

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Trods en grunddrejning ved et aktivt Palettehenføringspunkt viser styringen ingen symbol i statusvisning. Under alle efterfølgende aksebevægelser kan der opstå kollisionsfare!

- Kontroller inden bearbejdning Palettereferencepunkt i anvendelsen **Opsætning**
- Kontroller maskinens kørselsbevægelser
- Anvend udelukkende Palettehenføringspunkt i forbindelse med Pallette

Hvis palletteferencepunktet ændres, skal De nulstille emnereferencepunktet.

Yderligere informationer: "Fastlæg henføringspunkt manuelt", Side 693

37

Programafvik.

37.1 Driftsart Programafvik.

37.1.1 Grundlaget

Anvendelse

Vha. driftsart **Programafvik.** færdiggør De emner, idet styringen f.eks. afvikler NC-Programmer valgfrit fortløbende eller blokvis.

De kan også behandle pallettetabellen i denne driftstilstand.

Anvendt tema

- Enkelt NC-blok afvikling i driftsart **MDI**

  Yderligere informationer: "Anvendelse MDI", Side 1203
- Generer NC-Programmer

  Yderligere informationer: "Programmeringsgrundlag", Side 196
- Palettetabeller

  Yderligere informationer: "Palettebearbejdning og jobliste", Side 1589

ANVISNING

Pas på, fare for manipuleret data!

Hvis De afvikler NC-Programmer direkte fra et netværk eller USB-enhed, har De ingen kontrol over, om NC-Program blev ændret eller manipuleret. Yderlig kan netværksforbindelsen gøre afviklingen af NC-Programmer langsommere. Uønskede maskinbevægelser og kollisioner kan forekomme.

- Kopier NC-Program og alle kaldte filer fra netværket **TNC:**

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De redigerer NC-Programmer uden for arbejdsområdet **Program**, har De ingen kontrol over, om styringen genkender ændringerne. Uønskede maskinbevægelser og kollisioner kan forekomme.

- Rediger udelukkende NC-Programmer i arbejdsområdet **Program**

Funktionsbeskrivelse

Følgende indhold gælder også for pallettetabeller og joblister.

Hvis du vælger et nyt NC-Program eller har bearbejdet det fuldstændigt, står cursoren i begyndelsen af programmet.

Hvis De starter bearbejdningen fra en andet NC-blok, skal De først vælge NC-blok med **Blokfølge**.

Yderligere informationer: "Programindgang med blohfølge", Side 1618

Styringen afvikler NC-Programmer standard i funktion blokfølge med tasten **NC-Start**. I denne funktion afvikler styringen NC-Programmet til programslut eller til en manuel eller en programmeret afbrydelse.

I funktion **Enkeltblok** starter De hver NC-blok separat med tasten **NC-Start**.

Styringen viser status for afviklingen med symbolet **StiB** i statusoversigt.

Yderligere informationer: "Statusoversigt for TNC-Liste", Side 153

Driftsart **Programafvik.** tilbyder følgende arbejdsområde:

- **Positioner**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147
- **Program**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program", Side 200
- **Simulering**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179
- **STATUS**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde STATUS", Side 155

Når De åbner en palettetabel, viser styringen arbejdsområdet **Jobliste**. Dette arbejdsområde kan De ikke ændre.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590

Symboler og knapper

Driftsarten **Programafvik.** indeholder følgende symboler og knapper:

Symbol og kanpper	Betydning
	Åbne fil Med **Åbne fil** kan de åbne en fil, f.eks. et NC-Program. Når De åbner en ny fil, lukker styringen den aktuelt valgte fil.
	udførelsesmarkør Udførelsesmarkøren viser, hvilken NC-blok der aktuelt bliver afviklet eller markeret til behandling.
Enkeltblok	Hvis kanppen er aktiv, starter De afviklingen af hver enkelt NC-blok med tasten **NC-Start**. Når enkeltbloktilstand er aktiv, ændres driftstilstandsikonet i styringslinjen.
Q-Info	Styringen åbner vinduet **Q-Parameterliste**, i hvilken De kan se og redigere de aktuelle værdier og beskrivelser af variablerne. **Yderligere informationer:** "Vindue Q-Parameterliste", Side 995
Korrekturtabel	Styringen åbner en valgmenu med følgende tabeller: ■ **D** ■ **T-CS** ■ **WPL-CS** **Yderligere informationer:** "Korrektur under programafvikling", Side 1627
GOTO Cursor	Styringen markerer den aktuelt valgte tabellinje til behandling. Betjeningen tilbyder knappen, når et palettetabel er åbent. **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590
F limiteret	De aktiverer eller deaktiverer tilspændingsbegrænsningen for Funktionel Sikkerhed FS. Kun maskiner med Funktionel Sikkerhed FS **Yderligere informationer:** "Tilspændingsbegrænsning ved Funktionel Sikkerhed FS", Side 1744
AFC	De aktiverer eller deaktiverer den adaptive tilspændinmgskontrol AFC (#45 / #2-31-1). **Yderligere informationer:** "Knappen AFC i driftsart Programafvik.", Side 877
AFC-Indstilling	Styringen åbner en valgmenu med følgende valgmuligheder for AFC (#45 / #2-31-1): ■ AFC-Grundindstilling **AFC.TAB** ■ Indstillingsfil **AFC.DEP** til læringssektioner af de aktive NC-Programmer ■ Protokolfil **AFC2.DEP** for aktive NC-Program ■ **Stop Teach** **Yderligere informationer:** "Knap AFC-Indstilling", Side 879
ACC	Når kontakten er aktiv, aktiverer styringen Active Chatter Suppression ACC (#145 / #2-30-1). **Yderligere informationer:** "Aktiv svingningsundertrykkelse ACC (#145 / #2-30-1)", Side 882
F LIMIT	De aktiverer en tilspændingsbegrænsning og definerer værdien. **Yderligere informationer:** "Tilspændingsbegrænsning F LIMIT", Side 1612

Symbol og kanpper	Betydning
Programafvikling-option	Hvis De vælger knappen, åbner styringen vinduet **Programafvikling-option** med følgende valgmuligheder: ■ Indstillinger for Override controlleren **Yderligere informationer:** "Vindue Programafvikling-option", Side 1729 ■ **Betinget stop** Styringen tilbyder følgende holdepunkter: ■ **Skift til ilgang** ■ **Skift til tilspænding** ■ **Mellem ilgang og ilgang** ■ **Før Værktøjskald** ■ **Transformere bearbejdningsplan** ■ **Cykluskald** ■ **I Cykluskald** **Yderligere informationer:** "Vindue Programafvikling-option", Side 1729 ■ **Tilspænding F LIMIT** De aktiverer en tilspændingsbegrænsning og definerer værdien. **Yderligere informationer:** "Tilspændingsbegrænsning F LIMIT", Side 1612 ■ **Udblendingsblok** Hvis kontakten er aktiv, behandler styringen ikke **/** skjulte NC-blokke. **Yderligere informationer:** "Skjul NC-blokke", Side 1147 Hvis kanppen er aktiv, nedtoner styringen den oversprungne NC-blok. **Yderligere informationer:** "Fremstilling af NC-Programmer", Side 202 ■ **Holdt ved M1** Hvis knappen er aktiv, stopper styringen bearbejdningen ved næste NC-blok med **M1**. **Yderligere informationer:** "Oversigt over hjælpefunktioner", Side 951 Hvis knappen er inaktiv, nedtoner styringen syntakselementet **M1**. **Yderligere informationer:** "Fremstilling af NC-Programmer", Side 202
Udblendingsblok	Hvis kontakten er aktiv, behandler styringen ikke **/** skjulte NC-blokke. **Yderligere informationer:** "Skjul NC-blokke", Side 1147 Hvis kanppen er aktiv, nedtoner styringen den oversprungne NC-blok. **Yderligere informationer:** "Fremstilling af NC-Programmer", Side 202
Holdt ved M1	Hvis knappen er aktiv, stopper styringen bearbejdningen ved næste NC-blok med **M1**. **Yderligere informationer:** "Oversigt over hjælpefunktioner", Side 951 Hvis knappen er inaktiv, nedtoner styringen syntakselementet **M1**. **Yderligere informationer:** "Fremstilling af NC-Programmer", Side 202
GOTO Bloknummer	Marker en NC-blok til bearbejdning, uden hensyntagen til de tidligere NC-blokke **Yderligere informationer:** "GOTO-Funktion", Side 1145
Manuel kørsel	Under en programafvikling afbrydelse kan akserne køres manuelt. Hvis **Manuel kørsel** er aktiv, ikonet for driftstilstanden ændres i styringslinjen. **Yderligere informationer:** "Manuel kørsel under en afbrydelse", Side 1617
Editere	Hvis kontakten er aktiv, kan De redigerer Palettetabel. Styringen tilbyder knappen, når palettetabellen er åbent. **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590

Symbol og kanpper	Betydning
3D ROT	De kan flytte akserne manuelt under en programafbrydelse med vippet bearbejdningsplan (#8 / #1-01-1). **Yderligere informationer:** "Manuel kørsel under en afbrydelse", Side 1617
Position tilkør	Gentilkørsel til konturen efter manuel bevægelse af maskinakserne under en afbrydelse **Yderligere informationer:** "Gentilkørsel til Kontur", Side 1625
Blokfølge	Med funktion **Blokfølge** kan De starte en bearbejdning fra en vilkårlig NC-blok. Styringen tager matematisk hensyn til NC-Programmet frem til denne NC-blok, f.eks. om spindlen blev indkoblet med **M3**. **Yderligere informationer:** "Programindgang med blohfølge", Side 1618
Værktøj frikøres	Når NC-Programmet stoppes under en gevindcyklus, kan De frikøre værktøjet. **Manglende link!**
Åben i Editor	Styringen åbner det aktive NC-Program i driftsart **Programmering**, også kaldet NC-Programmer. Styringen tilbyder knappen ved åbenet NC-Program. **Yderligere informationer:** "Driftsart Programmering", Side 199
Værktøjer	Styringen åbner anvendelsen **Værktøjsstyring** i driftsart **Tabeller**. **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262
Intern Stop	Hvis et f.eks. NC-Program blev afbrudt på grund af en fejl eller et stop, tilbyder styringen denne knap. Brug denne knap til at afbryde programkørslen.
Program nulstilles	Hvis De vælger **Intern Stop**, tilbyder styringen denne knap. Styringen placerer markøren ved starten af programmet og nulstiller modal programinformation og programmets køretid.

Tilspændingsbegrænsning F LIMIT

Vha. kanppen **F LIMIT** kan De reducerer tilspændingshastigheden for alle driftsarter. Reduceringen gælder for alle ilgangs- og tilspændingsbevægelser. Den værdi, De indtaster, forbliver aktiv under en genstart.

Knappen **F LIMIT** er tilgængelig i anvendelsen **MDI** og i driftsart **Programmering**.

Hvis De vælger knappen **F LIMIT** i funktionslisten, åbner styringen vinduet **Tilspænding F LIMIT**.

Hvis en tilspændingsbegrænsning er aktiv, har styringen en farvet baggrund for knappen **F LIMIT** og viser den definerede værdi. I arbejdsområdet **Positioner** og **STATUS** viser styringen tilspændingen orange.

Yderligere informationer: "Statusanzeigen", Side

De deaktiverer tilspændingsbegrænsningen, idet De i vindue **Tilspænding F LIMIT** indgiver værdien 0.

Programafvikling stopper eller afbryder

De har forskellige muligheder for at stoppe en programafvikling:

- Afbryd programafvikling, f.eks. ved hjælp af hjælpefunktion **M0**
- Stop programafvikling, f.eks. ved hjælp af hjælpefunktion **NC-Stop**
- Afbryd programafvikling, f.eks. vha. tasten **NC-Stop** og knappen **Intern Stop**
- Alslut programafvikling, f.eks. med hjælpefunktioner **M2** eller **M30**

Styringen afbryder automatisk programafviklingen ved vigtige fejl, f.eks. ved et Cykluskald med stående spindel.

Yderligere informationer: "Informationsbjælke meddelelsesmenu", Side 1175

Hvis De afvikler i funktion **Enkeltblok** eller anvendelsen **MDI**, skifter styringen efter hver afviklede NC-blok til afbrudt tilstand.

Styringen viser den aktuelle status af programafvikling med symbolet **StiB**.

Yderligere informationer: "Statusoversigt for TNC-Liste", Side 153

I den stoppet eller afbrudte tilstand kan De f.eks. udfører følgende funktioner:

- Vælg driftsart
- Køre akser manuelt
- Kontroller Q-parameter ved hjælp af funktionen **Q INFO** hhv. ændre
- Ændre indstilling med **M1** for programmeret valgvis afbrydelse
- Ændre indstilling med **/** for programmeret overspring af NC-blok

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Med disse handlinger taber styringen dog muligvis den modal virkende programinformation (såkaldte kontextsammenhæng). Efter tab af kontextsammenhæng kan uventede og uønskede bevægelser finde sted. Under efterfølgende bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Afstå fra efterfølgende interaktioner:
  - Curser-bevægelse til en anden NC-blok
  - Springanvisning **GOTO** til en anden NC-blok
  - Editering af NC-blokke
  - Ændring af variabelværdier ved hjælp af vindue **Q-Parameterliste**
  - Skift af driftsart
- Genfremstil Kontextsammenhæng ved gentage nødvendige NC-blokke

Programmerede afbrydelser

Afbrydelser kan De direkte fastlægge i NC-programmet. TNC'en afbryder programafviklingen i den NC-blok, der indeholder en af følgende indlæsninger:

- programmeret stop **STOP** (med og uden hjælpefunktion)
- Programmeret stop **M0**
- betinget stop **M1**

Fortsætte programafvikling,

Efter et stop med tasten **NC-Stop** eller en programmeret afbrydelse, kan De fortsætte programafvikling med tasten **NC-Start**.

Efter en programafbrydelse med **Intern Stop** skal De starte programafviklingen ved start af NC-Programmet eller anvende funktion **Blokfølge**.

Efter en programafbrydelse inden for et underprogram eller en programafsnitsgentagelse skal De bruge funktionen **Blokfølge** for at starte igen.

Yderligere informationer: "Programindgang med blohfølge", Side 1618

Modal virkende Programinformationer

Styringen gemmer ved en programafvikling-afbrydelse følgende data:

- det sidst kaldte værktøj
- aktive koordinat-omregninger (f.eks. Nulpunkts-forskydning, Drejning, Spejling)
- koordinaterne til det sidst definerede cirkelcenter

Styringen bruger dataene til at vende tilbage til konturen med knappen **Position tilkør**.

Yderligere informationer: "Gentilkørsel til Kontur", Side 1625

De gemte data forbliver indtil en aktiv nulstilling, f.eks. ved et programvalg.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

På grund af programafslutning, manuel indgriben eller manglende nulstilling af NC-Funktioner såvel Transformation, kan styringen udføre uventede eller uønskede bevægelser. Dette kan fører til skader på emnet eller til en kollision.

- Alle programmerede NC-Funktioner og Transformationer indenfor NC-Programmer annuleres.
- Gennemfør simulation, før De afvikler et NC-Program
- Kontroller generelle såvel som den ekstra statusvisning af aktive NC-Funktionen og Transformationer, f.eks aktiv grunddrejning, før De afvikler et NC-Program
- NC-Programmer tilkøres forsigtigt i funktion **Enkeltblok**

- Styringen markerer i driftstilstanden **Programafvik.** aktive filer med status **M**, f.eks. valgte NC-Programmer eller Tabeller. Hvis du åbner en sådan fil i en anden driftstilstand, viser styringen status på applikationslinjens faneblad.
- Før bevægelse af en akse, kontrollerer styringen, om definerede omdr. er nået. Ved positionerblok med tilspænding **FMAX** kontrollerer styringen ikke omdr.
- Mens programmet kører, kan De ændre tilspænding og spindelhastighed ved hjælp af potentiometrene.
- Hvis De ændrer emnereferencepunktet under en programafbrydelse, skal De vælge NC-blok igen for at starte forfra.

  Yderligere informationer: "Programindgang med blohfølge", Side 1618
- HEIDENHAIN anbefaler, at indkoble spindlen efter hvert værktøjskald med **M3** eller **M4**. Dette undgår problemer, når programmet kører, f.eks. ved start efter en afbrydelse.
- Styringen viser altid udførelsesmarkøren i forgrunden. Udførelsesmarkøren kan overlejre eller skjule andre symboler.

r efinitioner

Forkortelse	Definition
GPS (global program settings)	Globale programindstillinger
ACC (active chatter control)	Aktiv vibrationsregulering

37.1.2 Navigationssti i arbejdsområde Program

Anvendelse

Hvis De afvikler et NC-Program eller en Palettetabel, eller tester i arbvejdsområdet **Simulering**, viser styringen i filinformationslisten for arbejdsområdet **Program** en navigationsti.

Styringen viser navnene for alle anvendte NC-Programmer i navigationsstien, og åbner indholdet for alle NC-Programmer i arbejdsområdet. dermed beholder De ved programklad lettere overblikket over bearbejdninger, og kan navigerer mellem afbrudte programafvikling mellem NC-Programmerne.

Anvendt tema

- Programkald
  Yderligere informationer: "Valgfunktioner", Side 354
- Arbejdsområde **Program**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program", Side 200
- Arbejdsområde **Simulering**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 1179
- Afbrudt programafvikling
  Yderligere informationer: "Programafvikling stopper eller afbryder", Side 1613

Forudsætning

- Åbne arbejdsområder **Program** og **Simulering**
  I driftsart **Programmering** skal De bruge begge arbejdsområder, for at anvende funktionen.

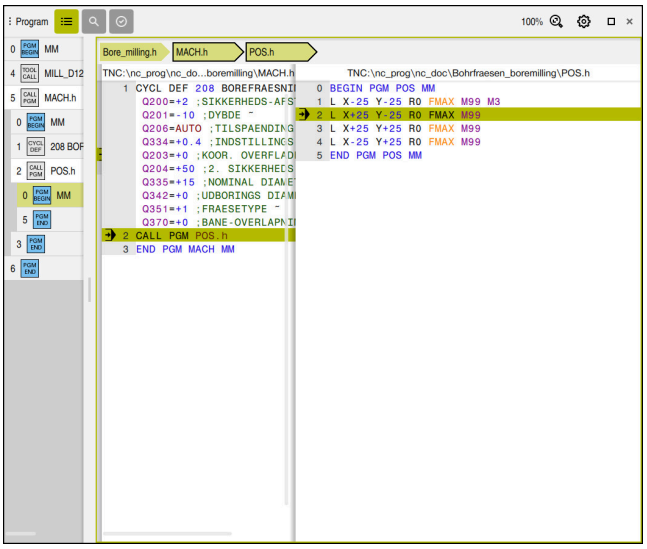
Funktionsbeskrivelse

Styringen viser navnet på NC-Programmet som et stielement i filinformationsbjælken. Så snart styringen kalder et andet NC-Program, tilføjer styringen et nyt stielement med navnet på det kaldte NC-Program.

Derudover viser styringen indholdet af det kaldte NC-Program på et nyt niveau i arbejdsområdet **Program**. Styringen viser så mange NC-Programmer side om side, som størrelsen af arbejdsområdet tillader. Eventuelt nyåbnede NC-Programmer dækker over de tidligere åbnede NC-Programmer. Styringen viser de dækkede NC-Programmer snævert i venstre kant af arbejdsområdet.

Hvis afviklingen afbrydes, kan De navigere mellem NC-Programmetne. Når De vælger stielementet i et NC-Program, åbner styringen indholdet.

Når De vælger det sidste stielement, markerer styringen automatisk den aktive NC-blok med udførelsescursoren. Hvis du trykker på **NC-Start**, fortsætter styringen med at afvikle NC-Programmet herfra.



Kaldende NC-Programmer i arbejdsområde **Program** i driftsart **Programafvik.**

Fremstilling af stielement

Styringen gengiver stielementerne for navigatiosnsti som følger:

Fremstilling	Betydning
Sort ramme	NC-Programmet er synlig i arbejdsområdet **Program**, og bliver ikke dækket af andre NC-Programmer.
Grøn baggrund	NC-Programmet er aktivt på den aktuelle markørposition eller tages i betragtning ved programafviklingen. Hvis f.eks. markøren er i det kaldte NC-Program, det kaldende NC-Program tages i betragtning ved programafviklingen.
Grå baggrund	NC-Programmet er aktivt til bearbejdning, men tages ikke i betragtning ved programafviklingen på den aktuelle markørposition. Hvis De f.eks. stopper afviklingen og navigering til det kaldende NC-Program, viser styringen stielementet for det kaldte NC-Program i gråt.

Anvisning

I driftsart **Programafvik.** indeholder kolonne **Opdeling** alle opdelingspunkter, også de kaldte NC-Programmer. Styringen indrykker opdelingen af kaldende NC-Programmer.

Du kan bruge opdelingspunkt til at navigere i ethvert NC-Program. Styringen viser de tilhørende NC-Programmer i arbejdsområdet **Program**. Navigationsstien forbliver altid ved bearbejdningspositionen.

Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 1148

37.1.3 Manuel kørsel under en afbrydelse

Anvendelse

Du kan køre maskinakserne manuelt under en programafbrydelse.

Med vinduet **Sving bearbejdningsplan (3D ROT)** kan De vælge, i hvilket henføringssystem aksen skal køre (#8 / #1-01-1).

Anvendt tema

- Køre maskinakser manuelt
  Yderligere informationer: "Kør maskinakser", Side 186
- Drej manuelt bearbejdningsplan (#8 / #1-01-1)
  Yderligere informationer: "Drej arbejdsplanet (#8 / #1-01-1)", Side 720

Funktionsbeskrivelse

Hvis De vælger denne funktion **Manuel kørsel**, kan de køre styringen med aksetasterne.

Yderligere informationer: "Kør akser med aksetasten", Side 187

De kan i vindue **Sving bearbejdningsplan (3D ROT)** vælge følgende muligheder:

Symbol	Funktion	Betydning
	M-CS Maskine	Kør i **M-CS** maskinkoordinatsystemet **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678
	W-CS emne	Kør i emne-Koordinatsystem **W-CS** **Yderligere informationer:** "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682
	WPL-CS Bearbejdningsplan	Kør i bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** **Yderligere informationer:** "Bearbejdnings-plan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 684
	T-CS værktøj	Kør i værktøj-Koordinatsystem **T-CS** **Yderligere informationer:** "Bearbejdnings-plan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 684

Hvis De vælger en funktion, viser styringen det tilhørende symbol i arbejdsområde **Positioner**. På knappen **3D ROT** viser styringen yderlig det aktive Koordinatsystem.

Hvis **Manuel kørsel** er aktiv, ikonet for driftstilstanden ændres i styringslinjen.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Under en programafviklings afbrydelse kan akserne køres manuelt, f.eks. til frikørsel fra en boring i transformeret bearbejdningsplan. Hvis De vælger en forkert **3D ROT**-indstilling eller flytter værktøjet i den forkerte retning, er der risiko for kollision!

- Benyt fortrinsvis Funktion **T-CS**
- Tjek kørselsretningen
- Fortsæt med nedsat tilspænding

- Ved nogle maskiner skal De i funktion **Manuel kørsel** frigive aksetasten med tasten **NC-Start**.

  Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

37.1.4 Programindgang med blohfølge

Anvendelse

Med funktionen **BLOK FREMLØB** kan De afvikle et NC-program fra en frit valgbar NC-blok. Emne-bearbejdningen indtil denne NC-blok bliver tilgodeset regnemæssigt af TNC`en. Styringen skifter f.eks. før spindlen startes.

Anvendt tema

- Generer NC-Program

  Yderligere informationer: "Programmeringsgrundlag", Side 196
- Palettetabeller og joblister

  Yderligere informationer: "Palettebearbejdning og jobliste", Side 1589

Forudsætning

- Funktion frigivet af maskinproducenten

  Maskinproducenten skal frigive og konfigurerer funktion **Blokfølge**.

Funktionsbeskrivelse

Såfremt programmet blev afbrudt på grund af en af de efterfølgende omstændigheder, gemmer TNC`en dette afbrydelsespunkt:

- Knap **Intern Stop**
- Nød-Stop
- Strømudfald

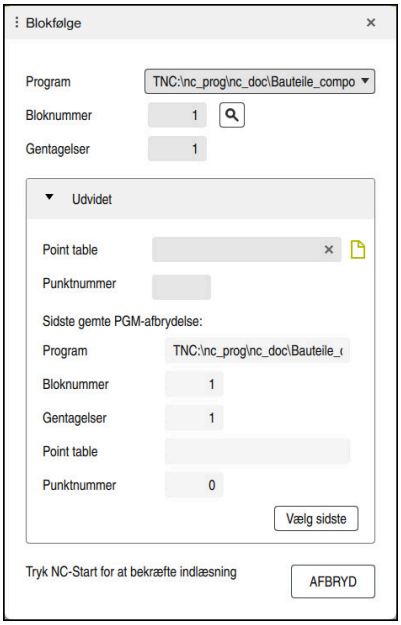
Når en styring ved nystart finder et gemt afbrydelsespunkt, giver den en melding. De kan gennemfører en blokafvikling direkte fra afbrydelsespunktet. Styringen viser meldingen ved første skift i driftssart **Programafvik.**.

De har følgende muligheder for at kalde blokafvikling:

- Blokafvikling i hovedprogram, hhv. med gentagelse
  Yderligere informationer: "Gennfør enkel blokfølge", Side 1621
- flertrins blokafvikling i underprogram og tastesystemcyklus
  Yderligere informationer: "Gennemfør flertrins blokfølge", Side 1622
- Blokfremløb i punkt-tabeller
  Yderligere informationer: "Blokfølge i punkttabeller", Side 1623
- Blokfremløb i Palette-program
  Yderligere informationer: "Blokafvikling i Palettetabeller", Side 1624

Ved begyndelsen af blokafvikling nulstiller styringen dataene som ved valg af et nyt NC-Program. Under blokfølge kan De funktion **Enkeltblok** aktiverer og deaktiverer.

Vindue Blokfølge



Vindue **Blokfølge** med gent afbrydningspunkt og åbnet område **Point table**

Vinduet **Blokfølge** indeholder følgende indhold:

Linie	Betydning
Palettenummer	Linjenummer for Palettetabel
Program	Sti til de aktive NC-Program
Bloknummer	Nummer på NC-blok, hvorfra programafvikling starter Med symbol **Valg** kan De vælge NC-blok i NC-Programmet.
Gentagelser	Hvis NC-blok er inden for en programdelgentagelse, nummer på gentagelsen ved indstigning
Sidste Palette-nummer	Aktivt pallettenummer på tidspunktet for afbrydelsen Du vælger afbrydelsespunktet med knappen **Vælg sidste**.
Sidste Program	Sti til aktive NC-Program på tidspunkt for afbrydelsen Du vælger afbrydelsespunktet med knappen **Vælg sidste**.
Sidste blok	Nummer af aktive NC-blokke på tidspunkt for afbrydelsen Du vælger afbrydelsespunktet med knappen **Vælg sidste**.
Point file	Sti til punkttabel I område **Point table**
Punktnummer	Sti til punkttabel I område **Point table**

Gennfør enkel blokfølge

Du indtaster NC-Programmet med en simpel blokfølge på følgende måde:

- Vælg driftsart **Programafvik.**

- Vælg **Blokfølge**
- > Styringen åbner vinduet **Blokfølge**. Feltet **Program**, **Bloknummer** og **Gentagelser** er fyldt med de aktuelle værdier.
- Evt. indgiv **Program**
- Indgiv**Bloknummer**
- Indgiv evt. **Gentagelser**

- Start eventuelt med **Vælg sidste** fra et gemt afbrydelsespunkt

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen starter blokafviklingen, regnet til den indlæste NC-Blok.
- > Hvis De har ændret maskinens status, viser styringen vinduet **Genfremstil maskinstatus**.

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen gendanner maskinens status, f.eks. **TOOL CALL** eller hjælpefunktioner.
- > Hvis du har ændret aksepositionerne, viser styringen vinduet **Repositionering akserækkefølge:**.

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen bevæger sig til de ønskede positioner ved hjælp af den viste tilkørselslogik.

> De kan også placere akserne individuelt i en selvvalgt rækkefølge.
>
> **Yderligere informationer:** "Kør akserne i selvvalgt rækkefølge", Side 1626

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen afvikler videre NC-Programmet.

Gennemfør flertrins blokfølge

Hvis De f.eks. indstiger i et underprogram, der kaldes flere gange, skal De bruge flertrins blokfølge. Derved springer De først til det ønskede underprogramkald og fortsætter derefter blokforløbet. Brug samme procedure for kaldede NC-Programmer.

De indstiger med et flertrins blokfølge som følger i NC-Program:

- Vælg driftsart **Programafvik.**

- Vælg **Blokfølge**
- > Styringen åbner vinduet **Blokfølge**. Feltet **Program**, **Bloknummer** og **Gentagelser** er fyldt med de aktuelle værdier.
- Udfør blokforløb til første indstiningssted.

  Yderligere informationer: "Gennfør enkel blokfølge", Side 1621

- Aktiver evt. kanppen **Enkeltblok**

- Afvikel evt. med tasten **NC-Start** enkelte NC-blokke

- Vælg **Fortsæt blokforløb**
- Definer for indstigning NC-blok

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen starter blokafviklingen, regnet til den indlæste NC-Blok.
- > Hvis De har ændret maskinens status, viser styringen vinduet **Genfremstil maskinstatus**.

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen gendanner maskinens status, f.eks. **TOOL CALL** eller hjælpefunktioner.
- > Hvis du har ændret aksepositionerne, viser styringen vinduet **Repositionering akseføl**ge:.

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen bevæger sig til de ønskede positioner ved hjælp af den viste tilkørselslogik.

> **i** De kan også placere akserne individuelt i en selvvalgt rækkefølge.
>
> **Yderligere informationer:** "Kør akserne i selvvalgt rækkefølge", Side 1626

- Vælg evt. påny **Fortsæt blokforløb**
- Gentag skridt

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen afvikler videre NC-Programmet.

Blokfølge i punkttabeller

De indstiger som følger i en punkttabel:

- Vælg driftsart **Programafvik.**

Blokfølge

- Vælg **Blokfølge**
- > Styringen åbner vinduet **Blokfølge**. Feltet **Program**, **Bloknummer** og **Gentagelser** er fyldt med de aktuelle værdier.
- Vælg **Point table**
- > Styringen åbner området **Point table**.
- Indgiv ved **Point file** sti til punkttabellen
- Ved **Punktnummer** vælg linjenummer i punkttabel for indstigning

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen starter blokafviklingen, regnet til den indlæste NC-Blok.
- > Hvis De har ændret maskinens status, viser styringen vinduet **Genfremstil maskinstatus**.

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen gendanner maskinens status, f.eks. **TOOL CALL** eller hjælpefunktioner.
- > Hvis du har ændret aksepositionerne, viser styringen vinduet **Repositionering aksefølge:**.

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen bevæger sig til de ønskede positioner ved hjælp af den viste tilkørselslogik.

> De kan også placere akserne individuelt i en selvvalgt rækkefølge.
>
> **Yderligere informationer:** "Kør akserne i selvvalgt rækkefølge", Side 1626

Hvis de vil indstige i et punktmønste med en blokfølge, gør De det samme. De definerer i felt **Punktnummer** det ønskede punkt for indstigning. Det første punkt i Punktmønster har nummer 0.

Yderligere informationer: "Cyklen til Mønsterdefinition", Side 395

Blokafvikling i Palettetabeller

De indstiger som følger i en palettetabel:

- Vælg driftsart **Programafvik.**

- Vælg **Blokfølge**
- Styringen åbner vinduet **Blokfølge**.
- Ved **Palettenummer** indgiv linjenummer for palettetabellen
- Evt. indgiv **Program**
- Indgiv**Bloknummer**
- Indgiv evt. **Gentagelser**

- Start eventuelt med **Vælg sidste** fra et gemt afbrydelsespunkt

- Tryk tasten **NC-START**
- Styringen starter blokafviklingen, regnet til den indlæste NC-Blok.
- Hvis De har ændret maskinens status, viser styringen vinduet **Genfremstil maskinstatus**.

- Tryk tasten **NC-START**
- Styringen gendanner maskinens status, f.eks. **TOOL CALL** eller hjælpefunktioner.
- Hvis du har ændret aksepositionerne, viser styringen vinduet **Repositionering akserækkefølge:**.

- Tryk tasten **NC-START**
- Styringen bevæger sig til de ønskede positioner ved hjælp af den viste tilkørselslogik.

> De kan også placere akserne individuelt i en selvvalgt rækkefølge.
>
> **Yderligere informationer:** "Kør akserne i selvvalgt rækkefølge", Side 1626

> Hvis programafviklingen af en pallettetabel blev afbrudt, tilbyder styringen den sidst valgte NC-blok i det sidst bearbejdede NC-Program som et afbrydelsespunkt.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De i programafvikling vælger vha. **GOTO**-Funktion en NC-blok og efterfølgende afvikler NC-Programmet, ignorerer styringen alle forud programmerede NC-Funktioner, f.eks. Transformationer. Dermed opstår under efterfølgende kørselsbevægelse kollisionsfarer!

- **GOTO** anvendes kun ved programmering og test af NC-Programmer
- Ved afvikling af NC-Programmer anvend udelukkende **Blokfølge**

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Funktion **Blokfølge** overspringer de programmerede tastesystemcyklus. Dermed indeholder resultatparameter ingen eller evt. forkert værdi. Når en efterfølgende bearbejdning bruger resultatparameter, opstår kollisionsfare!

- Funktion **Blokfølge** i flere trin

- TNC7 basic kan max. bevæge fire akser samtidigt. Hvis der skal flyttes mere end fire akser med en NC-blok viser styringen en fejlmeddelelse. Hvis styringen under dette **Blokfølge** læser denne NC-blok, viser den også en fejlmelding.
- Styringen tilbyder kun muligheden i pop-up vindue, som er nødvendig i afviklingen.
- Hvis De indtaster en pallettetabel ved hjælp af bloksøgning, behandler styringen altid den valgte linje i pallettetabel på en emneorienteret måde. Efter at linjen i palettetabellen er valgt i funktionen **Blokfølge**, arbejder styringen igen efter den definerede bearbejdningsmetode.

  Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599
- styringen viser også antallet af gentagelser efter et internt stop i fanen **LBL** af arbejdsområdet **STATUS**.

  Yderligere informationer: "Fane LBL", Side 159
- Funktion **Blokfølge** bør ikke benyttes sammen med følgende funktioner:
  - Tastesystemcyklus **0**, **1**, **3** og **4** under søgefasen af blokforløb
- HEIDENHAIN anbefaler, at indkoble spindlen efter hvert værktøjskald med **M3** eller **M4**. Dette undgår problemer, når programmet kører, f.eks. ved start efter en afbrydelse.

37.1.5 Gentilkørsel til Kontur

Anvendelse

Med funktionen **KØRSEL POSITION** kører styringen værktøjet til emne-konturen i følgende situationer:

- Gentilkørsel efter kørsel med maskinakserne under en afbrydelse, som blev udført uden **INTERN STOP**
- Gentilkørsel ved en blokafvikling, f.eks. efter en afbrydelse med **INTERN STOP**
- Hvis positionen for en akse har ændret sig efter åbningen af styrekredsen under en program-afbrydelse (maskinafhængig)

Anvendt tema

- Manule kørsel ved programafviklingsafbrydelse
  Yderligere informationer: "Manuel kørsel under en afbrydelse", Side 1617
- Funktion **Blokfølge**
  Yderligere informationer: "Programindgang med blohfølge", Side 1618

Funktionsbeskrivelse

Hvis de har valgt knappen **Manuel kørsel**, ændres teksten på denne knap til **Position tilkør**.

Hvids De vælger **Position tilkør**, åbner styringen vinduet **Repositionering akseføl**ge:.

Vindue Repositionering akseføl**ge:**

Vindue **Repositionering akseføl**ge:

Styringen viser i vinduet **Repositionering akseføl**ge:: alle akser, der endnu ikke befinder sig i den korrekte position

Styringen tilbyder en tilkørselslogik for rækkefølgen af kørselsbevægelser. Når værktøjet i værktøjsaksen står under tilskørselspunktert, så tilbyder styringen værktøjsaksen som første kørslesretning. De kan også kører akser i en selvvalgt rækkefølge.

Yderligere informationer: "Kør akserne i selvvalgt rækkefølge", Side 1626

Hvis manuelle akser er involveret i gentilkørsel, tilbyder styringen ingen tilkørselslogik. Så snart De manuelt har positioneret aksen korrekt, tilbyder styringen for de resterende akser en kørselslogik.

Yderligere informationer: "Kør akser manuelt", Side 1627

Kør akserne i selvvalgt rækkefølge

de køre akserne som følger i en selvvalgt rækkefølge:

Position tilkør

- ▶ Vælg **Position tilkør**
- > Styringen viser vinduet **Repositionering akseføl**ge: og akserne, der skal køres.
- ▶ Vælg ønskede akse, f.eks. **X**

- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen køre aksen til krævede position.
- > Når aksen står på den rigtige position, viser styringen ved **Mål** et hak.
- ▶ Positioner eksisterende akser
- > Når alle akserne står på den rigtige position, lukker styringen vinduet.

Kør akser manuelt

De kører akser manuelt som følger:

- ▶ Vælg **Position tilkør**
- > Styringen viser vinduet **Repositionering akseføl**ge: og akserne, der skal køres.
- ▶ Vælg akse manuelt, f.eks. **W**
- ▶ Positioner manuel akse til den i vindue viste position.
- > Når en manuel akse med måleudstyr når positionen, fjerne styringen automatisk værdi.
- ▶ Vælg **Akse på Position**
- > Styringen gemmer positionen.

Anvisning

Med maskinparameter **restoreAxis** (Nr. 200305) definerer maskinproducenten, med hvilken akserækkefølge styringen igen kører tilbage til konturen.

Definition

Manuelle akser
Manuelle akser er ikke-drevne akser, som operatøren skal positionerer.

37.2 Korrektur under programafvikling

Anvendelse

Du kan åbne de valgte korrektionstabeller og den aktive nulpunktstabel og ændre værdierne under programafviklingen.

Anvendt tema

- Anvend korrekturtabeller
  Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 789
- Rediger Korrekturtabel i NC-Program
  Yderligere informationer: "Adgang til Tabelværdi ", Side 1648
- Indhold og indstilling af korrekturtabeller
  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.tco", Side 1701
  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.wco", Side 1703
- Indhold og indstilling af nulpunkttabel
  Yderligere informationer: "Nulpunktstabel", Side 699
- Aktiver nulpunktstabel i NC-Program
  Yderligere informationer: "Nullpunkttabel *.d", Side 1690

Funktionsbeskrivelse

Styringen åbner de valgte tabeller i driftsart **Tabeller**.
De ændrede værdier er virker først efter fornyet aktivering af korrektur eller nulpunkt.

37.2.1 Åben tabeller fra driftsarten Programafvik.

De åbner korrekturtabeller fra driftsart **Programafvik.** som følger:

Korrekturtabel

- ▶ **Korrekturtabel** vælges
- > Styringen åbner et valgmenu.
- ▶ Vælg ønskede Tabel
  - **D**: Nulpunkttabel
  - **T-CS**: Korrekturtabel ***.tco**
  - **WPL-CS**: Korrekturtabel ***.wco**
- > Styringen åbner den valgte tabel i driftsart **Tabeller**.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen tager først højde for ændringer i en nulpunktstabel eller korrektionstabel, når værdierne er blevet gemt. Du skal genaktivere nulpunktet eller korrektionsværdien i NC-Programmet, ellers vil styringen fortsætte med at bruge de tidligere værdier.

- ▶ Bekræft omgående ændringer i tabel, f.eks. med tasten **ENT**
- ▶ Genaktiver Nulpunkt eller Korrekturværdi i NC-Program
- ▶ NC-Program Kør forsigtigt ind efter ændring af tabelværdierne

- Hvis De åbner en tabel i driftsarten **Programafvik.**, viser styringen i tabelfanen Status **M**. Status betyder, at denne tabel er aktiv for programafviklingen.
- Vha. mellemlager kan De overfører positionsvisningens aksepositioner i nulpunkt-stabellen.

  Yderligere informationer: "Statusoversigt for TNC-Liste", Side 153

37.3 Anvendelse Frikørsel

Anvendelse

Med anvendelsen **Frikørsel** kan De efter et strømudfald frikører værktøjet, f.eks. en gevindboring i emnet.

De kan også frikører med transformeret bearbejdningsplan eller med skråstillet værktøj.

Forudsætning

- Frigivet af maskinproducenten

  Med Maskinparameter **retractionMode** (Nr. 124101) definerer maskinproducenten, om styringen ved startprocessen skal vise knappen **Frikørsel**.

Funktionsbeskrivelse

Anvendelse **Frikørsel** tilbyder følgende arbejdsområder:

- **Frikørsel**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Frikørsel", Side 1630
- **Positioner**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147
- **STATUS**

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde STATUS", Side 155

Anvendelse **Frikørsel** indeholder i funktionsliste følgende knapper:

Taste	Betydning
Frikørsel	Frikør værktøj med aksetasten eller det elektroniske Håndhjul
Afslut frikørsel	Afslu envendelse **Frikørsel** Styringen åbner vinduet **Frikørsel, afslut?** med et sikkerhedsspørgsmål.
Startværdier	Nulstil indlæse felt **A**, **B**, **C** og **Gevindstigning** til den oprindelige værdi.

De vælger anvendelsen **Frikørsel** med knappen **Frikørsel** i følgende tilstand ved startproces:

- Netudfald
- Styrespænding til relæ mangler
- Anvendelse **Referencekørsel**

Hvis De før et strømudfald har aktiveret en tilspændingsbegrænsning, er tilspændingsbegrænsningen stadigvæk aktiv. Hvis De vælger kanppen **Frikørsel**, viser styringen et pop-op vindue. Med dette vindue kan De deaktiverer tilspændingsbegrænsningen.

Yderligere informationer: "Tilspændingsbegrænsning F LIMIT", Side 1612

Arbejdsområde Frikørsel

Arbejdsområde **Frikørsel** har følgende indhold:

Linie	Betydning
Kørselsmodus	Kørselsfunktion for frikørsel: ■ **Maskinakser**: Kør i Maskin-Koordinatsystem **M-CS** ■ **Transformeret System**: kør i bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** (#8 / #1-01-1) ■ **Værktøjsakse**: Kør i Værktøjs-Koordinatsystem **T-CS** (#8 / #1-01-1) ■ **Gevind**: Kør i **T-CS** med spindel udligningsbevægelse **Yderligere informationer:** "Henføringssystem", Side 676
Kinematik	Navn på aktive maskinkinematik
A, **B**, **C**	Aktuelle position af drejeakse Virker i kørselsfunktion **Transformeret System**
Gevindstigning	Gevindstigningfra kolonne **PITCH** af værktøjsstyringen Virker i kørselsfunktion **Gevind**
Drejeretning	Drejeretning af gevindværktøj: ■ **Højregevind** ■ **Venstregevind** Virker i kørselsfunktion **Gevind**
Håndhjulsoverlejring Koordinatsystem	Koordinatsystem, hvor en håndhjulsoverlejring virker Virker i kørselsfunktion **Værktøjsakse**

Styringen vælger automatisk kørselsfunktion og de dertil hørende parameter. I tilfælde af at kørselsfunktionen eller parameter ikke forud er valg korrekt, kan De manuelt ændre disse.

Anvisning

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Et strømsvigt under bearbejdning kan føre til ukontrolleret såkaldt strækning eller bremsning af akslerne. Hvis værktøjet var i indgreb før strømudfaldet, kan aksen efter en nystart af styringen ikke kører i reference. For ikke referencekørte akser, tager styringen de sidst gemte akseværdier som aktuel position, som kan afvige fra den faktiske position. Efterfølgende kørselsbevægelser stemmer derved ikke overens med bevægelserne før strømudfaldet. Når værktøjet ved kørsels stadig er i indgreb, kan der ved spændinger opstå værktøjs- og emneskader

- Benyt lav tilspænding
- Bemærk, for ikke referencekørte akser, er kørselsområde overvågning ikke tilgængelig.

Eksempel

Mens en gevindskærecyklus bliver udført i det transformerede bearbejdningsplan, faldt strømmen ud. De skal frikører gevindbor:

- ▶ Tænd for forsyningsspændingen til styringen og maskinen.
- > Styringen starter styresystemet. Dette forløb kan vare nogle minutter.
- > Styringen viser i arbejdsområdet **Start/Login** Dialogen **Netudfald**

- ▶ Aktiver knappen **Frikørsel**

- ▶ **OK** vælges
- > Styringen oversætter PLC-Program.

- ▶ Indkoble styrespænding.
- > Styringen kontrollerer NØD-STOP funktionen
- > Styringen åbner andendelse **Frikørsel** og viser vinduet **Overfør positionsværdi?**.
- ▶ Sammenlign viste positionsværdier med faktiske positionsværdier

- ▶ **OK** vælges
- > Styringen lukker vinduet **Overfør positionsværdi?**
- ▶ Vælg evt. kørselsfunktion **Gevind**
- ▶ Indgiv evt. gevindstigning
- ▶ Vælg evt. gevindstigning

- ▶ Vælg **Frikørsel**
- ▶ Frikør værktøj med aksetasten eller med Håndhjul

- ▶ Vælg **Afslut frikørsel**
- > Styringen åbner vinduet **Frikørsel, afslut?** og stiller et sikkerhedsspørgsmål.

- ▶ Hvis værktøjet blev korrekt frikørt, vælges **Ja**
- > Styringen lukker vinduet **Frikørsel, afslut?** og anvendelsen **Frikørsel**.

38

Tabeller

38.1 Driftsart Tabeller

Anvendelse

I driftsart **Tabeller** kan De forskellige tabeller åbne og evt. redigerer på styringen.

Funktionsbeskrivelse

Hvis De vælger **Tilføje**, viser styringen arbejdsområdet **Hurtigt valg af ny tabel** og **Åbne fil**.

I arbejdsområde **Hurtigt valg af ny tabel** kan De oprette en ny tabel og åbne nogle tabeller direkte.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hurtigvalg", Side 822

I arbejdsområde **Åbne fil** kan de åbne eksisterende tabeller eller genererer nye tabeller.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Åbne fil", Side 822

Flere tabeller kan være åbne på samme tid. Styringen viser hver tabel i egen anvendelse.

Hvis der vælges en tabel til programafviklingen eller til simuleringen, viser styringen status **M** eller **S** i fanen anvendelse. Status er fremhævet i farver for den aktive applikation og grå for de resterende applikationer.

I hver anvendelse kan De åbne arbejdsområde **Tabel** og **Formular**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Tabel", Side 1639

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular für Tabeller", Side 1645

Du kan vælge forskellige funktioner via kontekstmenuen, f.eks. **Kopiér**.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 1155

Kontaktflader

Driftsart **Tabeller** indeholder følgende krydstabelknapper i funktionslinjen:

Taste	Betydning
Fortryd	Styringen tilbagefører sidste ændring.
Genfremstil	Styringen gendanner den fortagne ændring.
GOTO Linjenummer	Styringen åbner vinduet **Springanvisning GOTO**. Styringen springer til det linjenummer, De har defineret.
Editere	Hvis knappen er aktiv, kan De redigere tabellen.
Linje nulstilles	Styringen nulstiller alle data i linjen.
Marker Linje	Styringen markerer den aktuelt valgte linje.

Afhængigt af den valgte tabel indeholder betjeningen i funktionslinjen også følgende knapper:

Taste	Betydning
Linjer indføjes	Styringen åbner vinduet **Linjer indføjes**, i hvilken De kan indføje en eller flere nye linjer. Hvis De aktiverer Checkboks **Tilføj**, indsætter styringen linjerne efter den aktuelt sidste tabellinje.
Linjer slettes	Styringen sletter den aktuelt valgte linje.
Værktøj indføjes	Styringen åbner vinduet **Værktøj indføjes**, i hvilken De kan definere følgende indhold: ■ **Type:** **Yderligere informationer:** "Værktøjstype", Side 255 ■ **Linjenummer (værktøjsnummer?)** ■ **Antal linier** ■ **Index** **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252 ■ **Tilføj** Tilføj rækker til slutningen af tabellen **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262
Slette værktøj	Styringen sletter det i værktøjsstyringen valgte værktøj De kan ikke slette værktøjer, der er indtastet i pladstabellen. Betjeningen viser knappen nedtonet. **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262
Import	Styringen importerer værktøjsdata. **Yderligere informationer:** "Importere værktøjsdata", Side 264
Inspect	Styringen kontrollerer værktøjet
Unload	Styringen udskifter et værktøj.
Load	Styringen indskifter et værktøj.
Henføringspunkt aktiver	Styringen aktiverer den aktuelt valgte linje i referencepunkttabellen som referencepunkt. **Yderligere informationer:** "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678
Linje spærret	Styringen låser den aktuelt valgte tabellinje i referencepunkttabellen og beskytter dermed indholdet mod ændringer. **Yderligere informationer:** "Skrivebeskyttelse af Tabelrække", Side 1684

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Om nødvendigt tilpasser maskinproducenten knapperne.

38.1.1 Rediger tabelindhold

De redigerer tabelindhold som følger:

- Vælg ønskede linje

- Aktiver **Editere**
- > Styringen aktiverer værdierne til redigering.

For at redigere tabelindhold kan De også dobbelttrykke eller klikke på tabelcellen. Styringen viser vinduet **Editering udkoblet Indkobling?**. De kan låse værdierne op for redigering eller annullere processen.

Hvis knappen **Editere** er aktiv, kan De redigerer indhold såvel som arbejdsområde **Tabel** også i arbejdsområde **Formular**.

Anvisninger

- Styringen giver mulighed for at overføre tabeller fra tidligere styringer TNC7 basic og om nødvendigt tilpasse dem automatisk.
- Hvis du åbner en tabel med manglende kolonner, åbner styringen vinduet **Ufuldstændig Tabellayout**, f.eks. i en værktøjstabel for en tidligere styring.

  Når De opretter en ny tabel i filhåndteringen, indeholder tabellen endnu ingen information om de påkrævede kolonner. Når De åbner tabellen for første gang, åbner styringen vinduet **Ufuldstændig Tabellayout** i driftsart **Tabeller**.

  I vinduet **Ufuldstændig Tabellayout** kan De vha. en valgmenu vælge en tabelproces. Styringen viser, hvilke tabelkolonner, hvis nogen, der tilføjes eller fjernes.
- Hvis De f.eks. har redigeret tabeller i en teksteditor, tilbyder styringen funktionen **Tilpas TAB / PGM**. Med denne funktion kan De fuldstændiggøre en fejlbehæftet tabelformat.

  Yderligere informationer: "Filstyring", Side 810

  Rediger kun tabeller ved hjælp af tabeleditoren i driftsart **Tabeller** for at rette f.eks formateringsfejl.
- Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

  Med den valgfri maskinparameter **CfgTableCellCheck** (Nr. 141300) kan maskinproducenten definerer regler for tabelkolonner. Maskinparameteren giver mulighed for at definere kolonner som obligatoriske felter eller automatisk nulstille dem til en standardværdi. Hvis reglen ikke er opfyldt, viser styringen et advarselssymbol.

38.2 Vinduet Opret ny Tabel

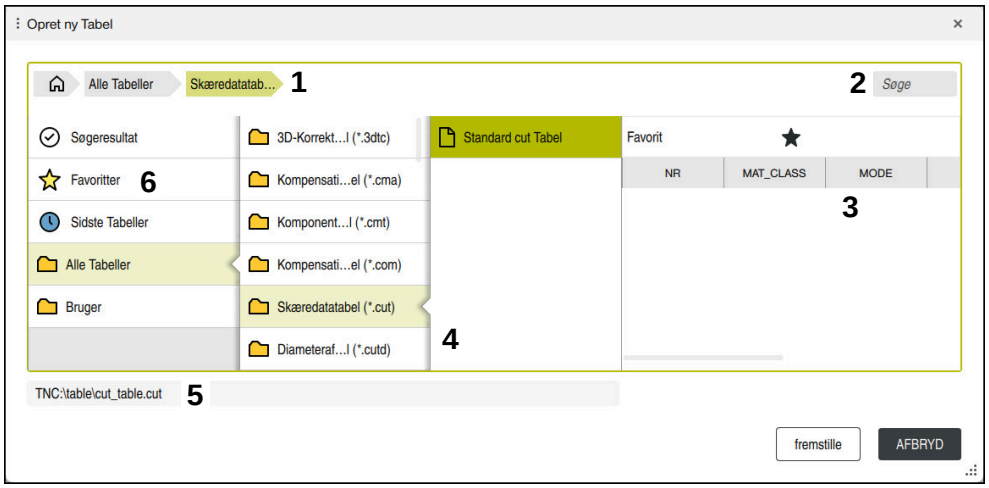
Anvendelse

Med vinduet **Opret ny Tabel** i arbejdsområdet **Hurtigt valg af ny tabel** kan De oprette tabeller.

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Hurtigt valg af ny tabel**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hurtigvalg", Side 822
- Tilgængelige filtyper for tabeller
  Yderligere informationer: "Filtype", Side 816

Funktionsbeskrivelse



Vindue **Opret ny Tabel**

Vinduet **Opret ny Tabel** viser følgende områder:

1 Navigationssti

I navigationsstien viser styringen positionen af den aktuelle mappe i mappestrukturen. Du kan bruge de enkelte elementer i navigationsstien til at komme til de højere mappeniveauer.

2 Søg

De kan søge efter enhver streng. Styringen viser resultatet under **Søgeresultat**.

3 Styringen viser følgende informationer og funktioner:

- Tilføj eller fjern favoritter
- Forudvisning

4 Indholdskolonne

Styringen viser en mappe og de tilgængelige prototyper for hver tabeltype.

5 Stien til tabellen, der skal oprettes

6 Navigationskolonne

Navigationskolonnen indeholder følgende områder:

- **Søgeresultat**
- **Favoritter**

  Styringen viser alle mapper og prototyper, som De har markeret som favoritter.
- **Sidste funktioner**

  Styringen viser de elleve senest brugte prototyper.
- **Alle funktioner**

  Styringen viser alle tilgængelige tabeltyper i mappestrukturen.

Anvisninger

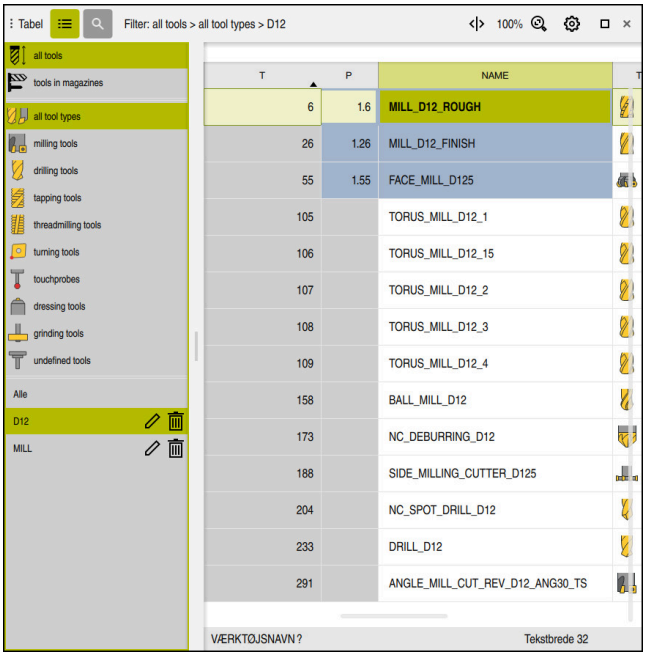
- Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.
- Med den valgfri maskinparameter **CfgTableCreate** (Nr. 140900) kan Maskinproducenten oplyse yderligere områder i navigationskolonnen, f.eks. tabeller til brugeren.
- Med den valgfri maskinparameter **dialogText** (Nr. 105506) Maskinproducenten kan definere andre navne for tabeltyperne, f.eks. værktøjstabel i stedet for **t**.

38.3 Arbejdsområde Tabel

Anvendelse

I arbejdsområde **Tabel** viser styringen indholdet af en tabel. For nogle tabeller viser styringen en kolonne med filtre og en søgefunktion til venstre.

Funktionsbeskrivelse



Arbejdsområde **Tabel**

Arbejdsområde **Tabel** er i driftsart **Tabeller** er i hver anvendelse som standard åben.

Styringen viser navnet og stien til filen over tabeloverskriften.

Hvis du vælger en kolonnetitel, sorterer styringen indholdet af tabellen efter den kolonne.

Hvis tabellen tillader det, kan De også redigere indholdet af tabellerne i dette arbejdsområde.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Evt. tilpasser maskinproducenten det viste indhold, f.eks. tabelkolonnetitler.

Symboler og tastaturgenveje

Arbejdsområdet **Tabel** indeholder følgende symboler eller tastekombinationer:

Symbol eller tastekombinationer	Betydning
	Kolonne **Filter** åbne eller lukke **Yderligere informationer:** "Kolonne Filter i arbejdsområde Tabel", Side 1640
CTRL + F	Kolonne **Søge** åbne eller lukke **Yderligere informationer:** "Kolonne Søge i arbejdsområde Tabel", Side 1642
	Skift kolonnebredde aktiver eller deaktiver
	Ændre tabelegenskaber **Yderligere informationer:** "Ændre tabelegenskaber for frit definerbare tabeller", Side 1678
100%	Indholdets aktuelle størrelse Valgmenu **Skalering** åbne eller lukke
	Nulstil skallering Sæt skriftsstørrelse af tabel på 100 %
	Indstillinger i vinduet **Tabeller** åbne eller lukke **Yderligere informationer:** "Indstillinger i arbejdsområdet Tabel", Side 1643
CTRL + A	Marker alle linjer
CTRL + SPACE	Marker aktive linjer eller afslut markering
SHIFT + UP	Marker også linjen ovenfor
SHIFT + DOWN	Marker også linjen nedenfor

Kolonne Filter i arbejdsområde Tabel

De kan filtrerer følgende tabeller:

- **Værktøjsstyring**
- **Pladstabel**
- **Henførings pkt.**
- **Værktøjstabel**

Når De trykker eller klikker på et filter én gang, aktiverer styringen det valgte filter ud over de aktuelt aktive filtre. Når De dobbelttrykker eller klikker på et filter, aktiverer styringen kun det valgte filter og deaktiverer alle andre filtre.

Filtre i Værktøjsstyring

Styringen tilbyder følgende standardfiltre i **Værktøjsstyring**:

- **Alle værktøjer**
- **Magasinværktøj**

Alt efter valg **Alle værktøjer** eller **Magasinværktøj** tilbyder styringen også følgende standardfiltre i kolonnen Filter:

- **Alle værktøjstyper**
- **Fræseværktøjer**
- **Bor**
- **Gevindbor**
- **Gevindfræser**
- **Tastsystemer** (#17 / #1-05-1)
- **Udefinerede værktøjer**

Filtre i Pladstabel

Styringen tilbyder følgende standardfiltre i **Pladstabel**:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Filtrer i tabellen Henførings pkt.

Styringen tilbyder følgende standardfiltre i tabellen **Henførings pkt.**:

- **Basistransform.**
- **Offsets**
- **VIS ALT**

Brugerdefineret filter

De kan også oprette brugerdefinerede filtre.

Styringen tilbyder følgende symboler for hvert brugerdefineret filter:

Symbol	Betydning
	Hvis De klikker på **Editere**, åbner styringen kolonne **Søge**. De kan redigere og gemme det valgte filter eller gemme et filter med et nyt navn. **Yderligere informationer:** "Kolonne Søge i arbejdsområde Tabel", Side 1642
	De kan slette det valgte filter.

Hvis De vil deaktivere de brugerdefinerede filtre, skal De dobbelttrykke eller klikke på filteret **Alle**.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne brugerhåndbog beskriver styringens grundlæggende funktioner. Maskinproducenten kan tilpasse funktionen af styringen til maskinen, udvide eller indskrænke.

Kombinationer af forhold og filtre

Styringen forbinder filtrene som følger:

- OG-sammenknytning for flere betingelser indenfor et filter

  Du opretter f.eks et brugerdefineret filter, der indeholder betingelserne **R = 8** og **L > 150**. Hvis De aktiverer dette filter, filtrerer styringen tabelrækkerne. Hvis De aktiverer dette filter, filtrerer styringen tabelrækkerne.
- OG-sammenknytning mellem filtre af forskellige typer

  Hvis du f.eks. aktiverer standardfiltrene **Fræseværktøjer** og **Drejeværktøjer**, filtrerer styringen tabelrækkerne. Styringen viser kun tabelrækker, der opfylder mindst én af betingelserne. Tabelrækken skal indeholde enten et fræseværktøj eller et drejeværktøj.
- OG-sammenknytning mellem filtre af forskellige typer

  De opretter f.eks. et brugerdefineret filter med betingelsen **R > 8**. Hvis De aktiverer dette filter og standardfilteret **Fræseværktøjer**, filtrerer styringen tabelrækkerne. Hvis De aktiverer dette filter, filtrerer styringen tabelrækkerne.

Kolonne Søge i arbejdsområde Tabel

De kan søge i følgende tabeller:

- **Værktøjsstyring**
- **Pladstabel**
- **Henførings pkt.**
- **Værktøjstabel**

I søgefunktionen kan De definere flere betingelser for søgningen.

Hver betingelse indeholder følgende oplysninger:

- Tabelkolonne, f.eks. **T** eller **NAVN**

  De vælger kolonne med valgmenu **Søg i**.
- Evt. Operator, f.eks. **indhold** eller **lig (=)**

  de vælger Operator med valgmenu **Operator**.
- Søgeord i indtastningsfeltet **Søg efter**

> Hvis De gennemser kolonner med foruddefinerede valgværdier, tilbyder styringen en valgmenu i stedet for indlæsefeltet.

Styringen tilbyder følgende knapper:

Taste	Betydning
+	Vha. **Tilføje** kan De indføje flere betingelser. Når De kører søgningen, vises betingelserne kombineret. De kan gemme flere betingelser i et brugerdefineret filter.
Søge	Styringen gennemsøder tabellen.
Nulstilles	Styringen nulstiller de indtastede betingelser og fjerner yderligere betingelser.
Gemme	De kan gemme de indtastede betingelser som et filter. De kan give filteret et hvilket som helst navn.

> Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
>
> Denne brugerhåndbog beskriver styringens grundlæggende funktioner. Maskinproducenten kan tilpasse funktionen af styringen til maskinen, udvide eller indskrænke.

Indstillinger i arbejdsområdet Tabel

I vindue **Tabeller** kan De påvirke det viste indhold i **Tabel**-arbejdsområdet.

Vindue **Tabeller** indeholder følgende område:

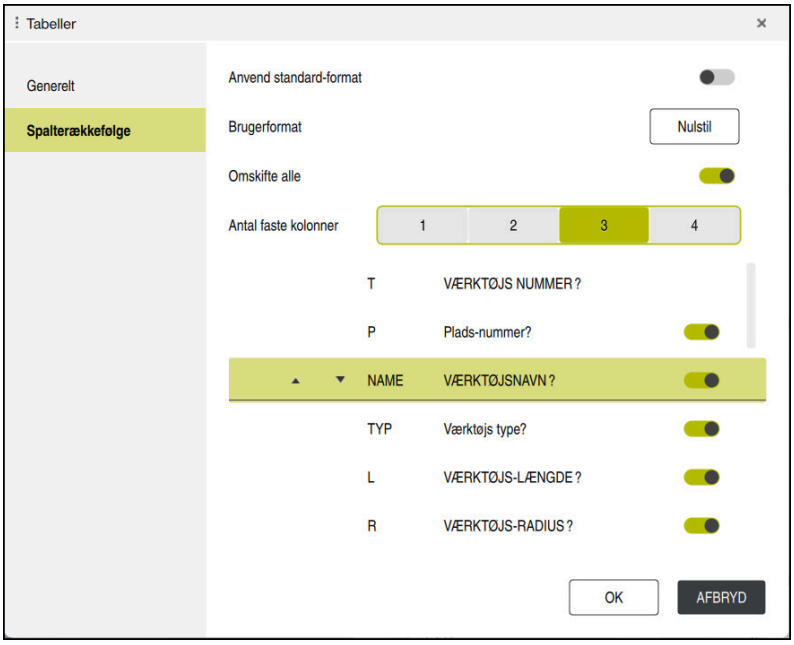
- **Generelt**
- **Spalterækkefølge**

Område Generelt

den valgte indstilling i område **Generelt** er modal virkende.

Hvis kanppen **Synkroniser Tabel og Formler** er aktiv, bevæger markøren sig med den. Hvis De f.eks. vælger en anden tabelkolonne i arbejdsområdet **Tabel**, flytter styringenmarkøren i arbejdsområdet **Formular**.

Område Spalterækkefølge



Vindue **Tabeller**

Området **Spalterækkefølge** indeholder følgende indstilling:

Indstilling	Betydning
Anvend standard-format	Hvis De aktiverer kontakten, udvider styringen alle tabelkolonner og viser dem i standardrækkefølgen. Hvis De deaktiverer kontakten igen, gendanner betjeningen den tidligere indstilling.
Brugerformat	Når du vælger knappen **Nulstil**, nulstiller styringen dine justeringer til standardformatindstillingerne.
Omskifte alle	Hvis De aktiverer kontakten, viser styringen alle tabelkolonner. Hvis De deaktiverer kontakten, skjuler styringen alle tabelkolonner. De kan ikke skjule den første kolonne i tabellen.
Antal faste kolonner	De definerer, hvor mange tabelkolonner styringen fikserer til venstre kant af tabellen. De kan fikserer op til fire tabelkolonner. Selvom De navigerer længere til højre i tabellen, forbliver disse tabelkolonner synlige.
Kolonner i den aktuelt åbne tabel	Styringen viser alle tabelkolonner under hinanden. De kan bruge knapperne til at vise eller skjule hver tabelkolonne separat. Efter det valgte antal faste kolonner viser styringen en linje. Når De vælger en tabelkolonne, viser styringen op- og nedpile. De kan bruge disse pile til at ændre rækkefølgen af kolonnerne. De kan ikke flytte den første kolonne i tabellen.

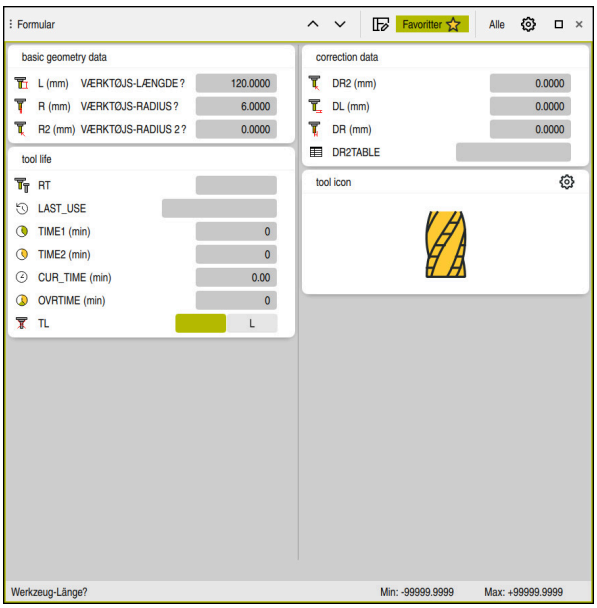
Indstilling i område **Spalterækkefølge** gælder kun for den aktuelt åbnede Tabel.

38.4 Arbejdsområde Formular für Tabeller

Anvendelse

I arbejdsområde **Formular** viser styringen alt indhold i en valgt tabellinje. Afhængigt af tabellen kan De redigere værdierne i formularen.

Funktionsbeskrivelse



Arbejdsområde **Formular** i visning **Favoritter**

Styringen viser følgende information for hver parameter:

- Evt. symbol for parameteren
- Navn på Parameter
- Evt. enhed
- Parameterbeskrivelse
- Aktuelle værdi

Styringen viser indholdet af visse tabeller grupperet inden for arbejdsområdet **Formular**.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Evt. tilpasser maskinproducenten det viste indhold, f.eks. tabelkolonnetitler.

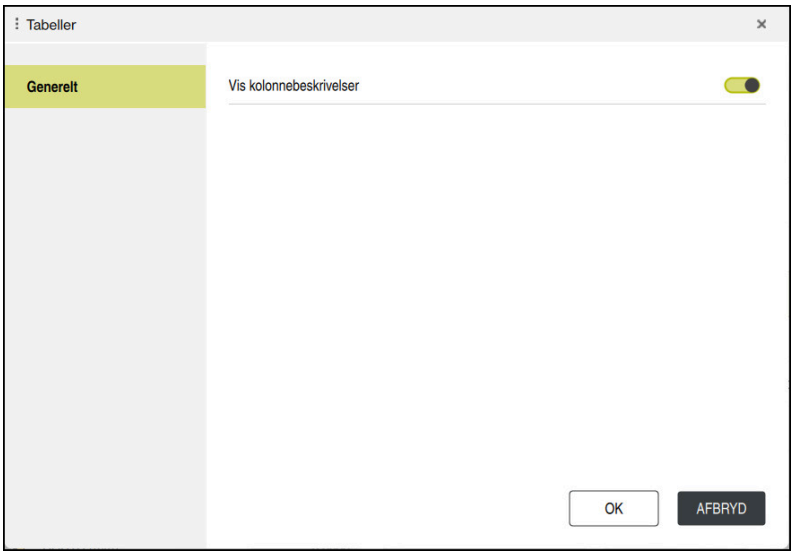
Knapper og synboler

Arbejdsområde **Formular** indeholder følgende knapper, symboler eller tastekombinationer:

Knapper, ikoner eller tastaturgenveje	Betydning
^ SHIFT + UP v SHIFT + DOWN	**Navigering** Naviger mellem tabellinjer
	Tilpas Layout Du kan foretage følgende layoutjusteringer: ■ Tilføj eller fjern **Favoritter** område til visning ■ Omarranger områder ved hjælp af griberen ■ Tilføj eller fjern kolonner
Favoritter	I denne visning viser styringen de områder, der er markeret som favoritter. De kan oprette en brugerdefineret visning ved hjælp af favoritter.
Alle	I denne visning viser styringen alle områder.
	Indstillinger ■ Åben indstilling i vindue **Tabeller** **Yderligere informationer:** "Indstillinger i arbejdsområdet Formular", Side 1647 ■ Skift størrelsen på grafikken i området **Tool Icon**
	Tilføje Styringen viser kun dette ikon, mens De justerer layoutet. Dette ikon giver Dem mulighed for at tilføje følgende elementer: ■ Spalte De kan opdele arbejdsområdet i flere kolonner. **Yderligere informationer:** "Tilføj kolonne i arbejdsområdet", Side 1647 ■ Område De kan i visning **Favoritter** tilføje et andet område.
	Fjern Styringen viser kun dette ikon, mens De justerer layoutet. De kan bruge dette ikon til at slette en tom kolonne.

Indstillinger i arbejdsområdet Formular

I vinduet **Tabeller** kan De vælge om styringen skal vise parameterbeskrivelserne. Den valgte indstilling er modal.



38.4.1 Tilføj kolonne i arbejdsområdet

De tilføjer en kolonne som denne:

- ▶ Vælg **Tilpas Layout**
- > Styringen aktiverer alle funktioner til at justere layoutet af arbejdsområdet.
- ▶ Stryg til venstre i arbejdsområdet
- ▶ Vælg **Tilføje**
- > Styringen tilføjer en ny kolonne.
- ▶ Forskyd evt. område
- ▶ Vælg **Tilpas Layout**
- > Styringen gemmer ændringen.

Anvisninger

- Styringen viser et symbol af den valgte værktøjstype i området **Tool Icon**.
  Yderligere informationer: "Værktøjstype", Side 255

38.5 Adgang til Tabelværdi

38.5.1 Grundlaget

Med **TABDATA**-Funktionen har De adgang til tabelværdier.

Med denne funktion kan De f.eks. automatisk ændre koorekturdata fra NC-program.

Adgangen til til følgende tabel er mulig:

- Værktæjstabel ***.t**, kun læseadgang
- Korrekturtabel ***.tco**, læse- og skriveadgang
- Korrekturtabel ***.wco**, Læse- og skriveadgang
- henføringstabel ***.pr**, læse og skrive adgang

Der er adgang til den aktuelt aktive tabel. Læseadgang er dermed altid mulig, skriveadgang kun under afvikling. En skriveadgang under simulation eller under et blokforløb er ikke aktiv.

Styringen tilbyder følgende funktioner til adgang til tabelværdier:

Syntax	Funktion	Yderligere informationer
TABDATA READ	Læs værdi fra en tabelcelle	Side 1649
TABDATA WRITE	Skriv en værdi i en tabelcelle	Side 1650
TABDATA ADD	Tilføj værdi til en tabelværdi	Side 1652

Når NC-programmet og tabellen har forskellige måleenheder, skifter styringen værdien **MM** i **TOMMER** og omvendt.

Anvendt tema

- Grundlag variable

  Yderligere informationer: "Grundlag", Side 992
- Værktøjstabel

  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
- Korrekturtabel

  Yderligere informationer: "Korrekturtabeller", Side 1701
- Læs værdier fra frit definerbare tabeller

  Yderligere informationer: "Læs frit definerbare tabeller med FN 28: TABREAD", Side 1025
- Skriv værdier i frit definerbare tabeller

  Yderligere informationer: "Frit definerbare tabeller beskrevet med FN 27: TABWRITE", Side 1023

38.5.2 Læs tabelværdier med TABDATA READ

Anvendelse

Med Funktion **TABDATA READ** læser De en værdi fra en Tabel og gemmer denne værdi i en Q-Parameter.

Funktion **TABDATA READ** kan De f.eks. anvende, for at kontrollere værktøjsdataene for det anvendte værktøj på forhånd og for at forhindre en fejlmeddelelse under programkørslen.

Funktionsbeskrivelse

Alt efter kolonnetype, som De udlæser, kan De **Q**, **QL**, **QR** eller **QS** anvende til at gemme værdien. Styringen regner dermed tabelværdi automatisk i NC-programmets måleenhed.

Indlæsning

```
11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS
   COLUMN "DR" KEY "5"
```
; Gem værdi af linje 5, kolonne **DR** fra korrekturtabel i **Q1**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TABDATA	Syntaksåbner til at få adgang til tabelværdier
READ	Læs tabelværdi
Q/QL/QR eller **QS**	Variabel type og nummer, hvor styringen gemmer værdien
TOOL, **CORR-TCS**, **CORR-WPL** eller **PRESET**	Læs værdi af værktøjstabel, en Korrekturtabel ***.tco** eller ***.wco** eller henføringstabel
COLUMN	Kolonnenavn: Fast eller variabel navn
KEY	Linjenummer Fast eller variabel navn

38.5.3 Skriv tabelværdi med TABDATA WRITE

Anvendelse

Med funktion **TABDATA WRITE** skriver De en værdi i en tabel.

Efter en Tastesystemcyklus kan De f.keks benytte Funktion **TABDATA WRITE**, for at indtaste et ønsket værktøjskorrektur i korrekturtabellen.

Funktionsbeskrivelse

Alt efter kolonnetype, som De beskriver, kan De **Q**, **QL**, **QR** eller **QS** anvende som overførselsparameter. Alternativt kan De definere værdien direkte i NC-Funktion **TABDATA WRITE**.

Indlæsning

11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	; Skriv værdi fra **Q1** i linje 3, kolonne **DR** i korrekturtabel

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ TABDATA ▶ TABDATA WRITE

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TABDATA	Syntaksåbner til at få adgang til tabelværdier
WRITE	Skriv tabelværdi
CORR-TCS, **CORR-WPL** eller **PRESET**	Skriv værdi i en korrekturtabel ***.tco** eller ***.wco** eller i en henføringstabel
COLUMN	Kolonnenavn: Fast eller variabel navn
KEY	Linjenummer Fast eller variabel navn
= eller **SET UNDEFINED**	Skriv tabelværdi eller tildel status **undefineret** udefineret
Nummer, **Navn** eller **QS**	Tabelværdi Fast eller variabel nummer eller navn Kun ved valgt **=**

Anvisning

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ikke definerede felter i henføringspunkttabellen forholder sig anderledes end med værdien **0** definerede Felter: Med **0** definerede felter overskriver ved aktivering den forrige værdi, ved ikke definerede felter forbliver den forrige værdi. Hvis den tidligere værdi bibeholdes, er der risiko for kollision!

- Kontroller før en aktivering af et henføringspunkt, om alle kolonner er beskrevet med værdi
- Indtast værdier for udefinerede kolonner, f.eks. **0**
- Alternativt kan maskinproducenten definere **0** som standardværdi for kolonnerne

38.5.4 Tilføj tabelværdi med TABDATA ADD

Anvendelse

Med funktion **TABDATA ADD** tilføjer De en værdi til en eksisterende tabelværdi.

De kan f.eks. benytte Funktionen **TABDATA ADD**, for at opdatere en værktøjsforskydning til en gentagen måling.

Funktionsbeskrivelse

Alt efter kolonnetype, som De beskriver, kan De **Q**, **QL**, **QR** anvende som overførselsparameter. Alternativt kan De definere værdien direkte i NC-Funktion **TABDATA ADD**.

For at skrive i en korrekturtabel, skal De først aktiverer denne Tabel.

Yderligere informationer: "Vælg korrekturtabel med SEL CORR-TABLE", Side 791

Indlæsning

11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	; Tilføj værdi fra **Q1** til linje 3, kolonne **DR** i korrekturtabel

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ TABDATA ▶ TABDATA ADD

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TABDATA	Syntaksåbner til at få adgang til tabelværdier
ADD	Tilføj værdi til en tabelværdi
CORR-TCS, **CORR-WPL** eller **PRESET**	Skriv værdi i en korrekturtabel ***.tco** eller ***.wco** eller i en henføringstabel
COLUMN	Kolonnenavn: Fast eller variabel navn
KEY	Linjenummer Fast eller variabel navn
Nummer	Værdi at tilføje Faste eller variable nummer

38.6 Værktøjstabel

38.6.1 Oversigt

Dette kapitel indeholder værktøjstabellerne for styringen:

- Værktøjstabel **tool.t**

  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653
- Tastesystemtabeller **tchprobe.tp** (#17 / #1-05-1)

  Yderligere informationer: "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663

Med undtagelse af tastesystemer kan De kun redigere værktøjerne i værktøjsstyringen.

Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

38.6.2 Værktøjstabel tool.t

Anvendelse

Værktøjstabellen **tool.t** indeholder de specifikke data for bore- og fræseværktøjer. Derudover indeholder værktøjstabellen alle tværteknologiske værktøjsdata, f.eks. levetiden **CUR_TIME**.

Anvendt tema

- Rediger værktøjsdata i værktøjsstyringen
  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262
- Nødvendige værktøjsdata for et fræse- eller boreværktøj
  Yderligere informationer: "Værktøjsdata for Fræse- og boreværktøjer", Side 258

Funktionsbeskrivelse

Værktøjstabellen har filnavnet **tool.t** og skal gemmes i mappen **TNC:\table**

Værktøjstabel **tool.t** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
T	**VÆRKTØJS NUMMER ?** Linjenummer i værktøjstabellen De kan vha. værktøjsnummer identificerer hvert værktøj, f.eks. for et værktøjskald. **Yderligere informationer:** "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273 De kan definere et indeks efter en periode. **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252 Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Indlæs: **0.0...32767.9**
NAVN	**VÆRKTØJSNAVN ?** De kan vha. værktøjsnavn identificerer et værktøj, f.eks. for et værktøjskald. **Yderligere informationer:** "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 273 De kan definere et indeks efter en periode. **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252 Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Indlæs: **Tekstbredde 32**
L 	**VÆRKTØJS-LÆNGDE ?** Værktøjslængden, henført til værktøjsholder-henføringspunkt. **Yderligere informationer:** "Værktøjsholder-Henføringspunkt", Side 247 Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
R 	**VÆRKTØJS-RADIUS ?** Værktøjsradius, henført til værktøjsholder-henføringspunkt. **Yderligere informationer:** "Værktøjsholder-Henføringspunkt", Side 247 Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
R2 	**VÆRKTØJS-RADIUS 2 ?** Hjørneradius for nøjagtig definition af værktøj for tredimensionel radiuskorrektur, grafisk fremstilling og kollisionsovervågning af f.eks. kuglefræser eller hjørne-radiusfræser **Yderligere informationer:** "3D-Værktøjskorrektur (#9 / #4-01-1)", Side 793 Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
DL 	**SLETMÅL VÆRKTØJSLÆNGDE ?** Deltaværdi af værktøjslængden som en korrekturværdi i forbindelse med tastesystemcyklus. Efter måling af emnet, indtaster styringen automatisk korrektioner. **Yderligere informationer:** "Tastesystemcyklus for emnet (#17 / #1-05-1)", Side 1269 Virker additivt til Parameter **L** Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
DR 	**SLETMÅL VÆRKTØJSRADIUS ?** Deltaværdi af værktøjsradius som en korrekturværdi i forbindelse med tastesystemcyklus. Efter måling af emnet, indtaster styringen automatisk korrektioner.

Parametre	Betydning
	Yderligere informationer: "Tastesystemcyklus for emnet (#17 / #1-05-1)", Side 1269 Virker additivt til Parameter **R** Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
DR2 	**SLETMÅL VÆRKTØJSRADIUS 2 ?** Deltaværdi af værktøjsradius 2 som en korrekturværdi i forbindelse med tastesystemcyklus. Efter måling af emnet, indtaster styringen automatisk korrektioner. **Yderligere informationer:** "Tastesystemcyklus for emnet (#17 / #1-05-1)", Side 1269 Virker additivt til Parameter **R2** Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
TL 	**Værktøj spærret?** Frigiv eller spær værktøj for bearbejdning: ■ Ingen værdi indlæst: Frigivet ■ **L**: Spærret Styringen spærre værktøjet, efter at den maksimale værktøjslevetid er overskredet **TIME1**, Maksimal levetid 2 **TIME2** eller efter overskridelse af en af parametrene for den automatiske værktøjsmåling. Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Valg vha. et valgvindue Indlæs: Ingen værdi, **L**
RT 	**TVILLING-VÆRKTØJ ?** Nummer på tvilling-værktøjet Hvis styringen kalder et værktøj i TOOL.CALL, som ikke er tilgængelig eller er spærret, skifter styringen til søsterværktøjet. Hvis **M101** er aktiv og den aktuelle levetid **CUR_TIME** overskrider værdien **TIME2**, spærre styringen værktøjet og skifter i stedet for til et egnet søsterværktøj. **Yderligere informationer:** "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 985 Hvis søsterværktøjet ikke er tilgængelig eller er spærret, skifter styringen til søsterværktøjets søsterværktøj. De kan definere et indeks efter en periode. **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252 Hvis De definerer værdien 0, anvender styringen ikke et søsterværktøj. Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Valg vha. et valgvindue Indlæs: **0.0...32767.9**
TIME1 	**MAKSIMAL STANDTID ?** Maksimal levetid for værktøjet i minutter Hvis den aktuelle levetid **CUR_TIME** overskrider værdien **TIME1**, spærre styringen værktøjet og viser ved næste værktøjskald en fejlmelding. Forholdet er maskinafhængig. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Indlæs: **0...99999**
TIME2	**MAKS. STANDTID VED VÆRK. KALD ?**

Parametre	Betydning
	Maksimal levetid 2 for værktøjet i minutter Styringen skifter i følgende tilfælde til et søsterværktøj: ■ Hvis den aktuelle levetid **CUR_TIME** overskrider værdien **TIME2**, spærre styringen værktøjet. Styringen skifter ikke værktøjet ved et værktøjskald. Hvis søsterværktøj **RT** er defineret og tilgængelig i magasinet, skifter styringen til søsterværktøjet. Hvis søsterværktøjet ikke er tilgængelig, viser styringen en fejlmelding. ■ Hvis **M101** er aktiv og den aktuelle levetid **CUR_TIME** overskrider værdien **TIME2**, spærre styringen værktøjet og skifter i stedet for til et egnet søsterværktøj **RT**. **Yderligere informationer:** "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 985 Forholdet er maskinafhængig. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Indlæs: **0...99999**
CUR_TIME 	**AKTUEL STANDTID ?** Den aktuelle levetid tilsvare tiden, hvor værktøjet er u indgreb. Værktøjet tilkobles, så snart spindlen er tændt, og styringen bevæger sig med bearbejdningsfremføring. Styringen tæller denne tid selvstændigt og og indfører den aktuelle levetid i minutter. Du kan redigere værktøjets levetid for et aktivt værktøj, mens programmet kører, f.eks. efter De har skiftet en skæreplatte. Styringen accepterer værdien direkte for levetidsovervågningen. Styringen opdaterer værdien cyklisk under afviklingen af et NC-Programms, samt når et værktøj kaldes og ved programafslutning. Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Indlæs: **0...99999.99**
TYPE	**Værktøjs type?** Alt efter værktøjstype viser styringen de passende værktøjsparameter i arbejdsområdet **Formular** af værktøjsstyringen.. **Yderligere informationer:** "Værktøjstype", Side 255 **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262 Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Valg vha. et valgvindue Indlæs: **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** og **DRESS**
DOC	**VÆRKTØJ-KOMMENTAR ?** Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Indlæs: **Tekstbredde 32**
PLC	**PLC-STATUS?** Værktøjsinformation for PLC Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Indlæs: **%00000000...%11111111**
LCUTS	**SKÆR-LÆNGDE I VÆRKTØJS AKSE ?** Skærlængde for nøjagtig definition af værktøj for grafisk fremstilling, automatisk beregning indenfor Cyklus og kollisionsovervågning.

Parametre	Betydning
	Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
LU 	**Nyttelængde af værktøj?** Nyttelængde for nøjagtig definition af værktøj for grafisk fremstilling, automatisk beregning indenfor Cyklus og kollisionsovervågning af f.eks. fritslebne endefræsere. Indlæs: **0.0000...999.9999**
RN 	**Halsradius for værktøj?** Halsradius for nøjagtig definition af værktøj for grafisk fremstilling og kollisionsovervågning af f.eks. finslebet endefræser eller skivefræser eller skivefræsere. Kun hvis nyttelængden **LU** er større end skærlængden **LCUTS**, kan værktøjet indeholde en Halsradius **RN** Indlæs: **0.0000...999.9999**
VINKEL 	**MAKSIMAL INDGANGSVINKEL ?** Maksimal indstiksvinkel for værktøjet ved pendlende indstiksbevægelse ved Cyklus. Indlæs: **-360.00...+360.00**
CUT 	**ANTAL AF SKÆR ?** Skærantal af værktøj for automatisk værktøjsopmåling eller skæredataberegning. **Yderligere informationer:** "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527 **Yderligere informationer:** "Skæredataberegner", Side 1163 Indlæs: **0...99**
TMAT 	**Værktøjs-skærmat?** Værktøjsskæremateriale fra værktøjsskæremateriale-Tabel **TMAT.tab** for skæredataberegning. **Yderligere informationer:** "Tabel for værktøjsklasse TMAT.tab", Side 1693 Valg vha. et valgvindue Indlæs: **Tekstbredde 32**
CUTDATA 	**Skæredatatabel?** **Yderligere informationer:** "Skæredataberegner", Side 1163 Vælg skæredatatabel med filendelsen ***.cut** eller ***.cutd** for skæredataberegning. **Yderligere informationer:** "Skæredatatabel *.cut", Side 1694 Valg vha. et valgvindue Indlæs: **Tekstbredde 20**
LTOL 	**SLID-TOLERENCE: LÆNGDE ?** Tilladt afvigelse af værktøjslængde ved et konstateret slid for automatisk værktøjsmåling. **Yderligere informationer:** "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527 Når den indlæste værdi overskrides, spærrer styringen værktøjet i kolonne **TL**. Indlæs: **0.0000...5.0000**

Parametre	Betydning
RTOL 	**SLID-TOLERENCE: RADIUS ?** Tilladt afvigelse af værktøjsradius ved et konstateret slid for automatisk værktøjsmåling. **Yderligere informationer:** "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527 Når den indlæste værdi overskrides, spærrer styringen værktøjet i kolonne **TL**. Indlæs: **0.0000...5.0000**
R2TOL	**Slitage-tolerance: Radius 2?** Tilladt afvigelse af værktøjsradius 2 ved et konstateret slid for automatisk værktøjsmåling. **Yderligere informationer:** "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527 Når den indlæste værdi overskrides, spærrer styringen værktøjet i kolonne **TL**. Indlæs: **0...9.9999**
DIRECT. 	**Skære-retning?** Skæreretning af værktøj for automatisk værktøjsopmåling med et roterende værktøj: - **-**: **M3** - **+**: **M4** **Yderligere informationer:** "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527 Indlæs: **-**, **+**
R-OFFS 	**VÆRKTØJS OFF-SET: RADIUS?** Værktøjets position under længdemåling, forskudt mellem midten af værktøjets tastesystem og værktøjscentret for automatisk værktøjsmåling. **Yderligere informationer:** "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527 Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
L-OFFS 	**VÆRKTØJS OFF-SET: LÆNGDE?** Værktøjets position under radiusmåling, afstand mellem overkanten af værktøjets tastesystem og værktøjsspidsen for automatisk værktøjsmåling. **Yderligere informationer:** "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527 Virker additivt til Maskinparameter **offsetToolAxis** (Nr. 122707) Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
LBREAK 	**BRUD-TOLERENCE: LÆNGDE ?** Tilladt afvigelse af værktøjslængde ved et konstateret brud for automatisk værktøjsmåling. **Yderligere informationer:** "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527 Når den indlæste værdi overskrides, spærrer styringen værktøjet i kolonne **TL**. Indlæs: **0.0000...9.0000**
RBREAK 	**BRUD-TOLERENCE: RADIUS ?** Tilladt afvigelse af værktøjsradius ved et konstateret brud for automatisk værktøjsmåling.

Parametre	Betydning
	Yderligere informationer: "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527 Når den indlæste værdi overskrides, spærrer styringen værktøjet i kolonne **TL**. Indlæs: **0.0000...9.0000**
NMAX 	**MAKSIMALOMDREJNINGER [1/MIN]** Begrænsning af spindelomdr. for programmerede værdi, inklusiv regulering med potentiometer. Indlæs: **0...999999**
LIFTOFF 	**Løft tilladt?** Automatisk løft af værktøj tilladt ved **M148** eller **FUNCTION LIFTOFF**: ■ Aktiver **Y**: **LIFTOFF** ■ Aktiver **N**: **LIFTOFF** **Yderligere informationer:** "Ophæv automatisk i tilfælde af NC-stop eller strømsvigt med M148", Side 982 **Yderligere informationer:** "Hæv værktøjet automatisk med FUNCTION LIFTOFF", Side 869 Valg vha. et valgvindue Indlæs: **Y**, **N**
TP_NO	**Nummeret på tastsystemet** Nummeret på tastesystemet i tastesystem-tabellen **tchprobe.tp** **Yderligere informationer:** "Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Side 1663 Indlæs: **0...99**
T-ANGLE 	**Spidsvinkel** Værktøjsspidsvinkel for nøjagtig definition af værktøj for grafisk fremstilling, automatisk beregning indenfor Cyklus og kollisionsovervågning af f.eks. boremaskiner. **Yderligere informationer:** "Cyklus til boring, centrering og gevindbearbejdning", Side 435 Indlæs: **-180...+180**
LAST_USE 	**Dato/tid for sidste værkt. anvendelse** Tidspunkt, hvor værktøjet sidst blev brugt Styringen opdaterer værdien cyklisk under afviklingen af et NC-Programms, samt når et værktøj kaldes og ved programafslutning. Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Indlæs: **00:00:00 01.01.1971**...**23:59:59 31.12.2030**
PTYP	**Værktøjstype for plads-tabel?** Værktøjstype for udnyttelse i plads-tabellen **Yderligere informationer:** "Pladstabel tool_p.tch", Side 1668 Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Indlæs: **0...99**
AFC	**RStyringsstrategi** Styrestrategi for den adaptive tilspændingsstyring AFC (#45 / #2-31-1) fra tabellen **AFC.tab**

Parametre	Betydning
	Yderligere informationer: "Adaptive hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)", Side 872 Valg vha. et valgvindue Indlæs: **Tekstbredde 10**
ACC	**ACC aktiv?** Aktiver eller deaktiver aktiv svingningsundertrykkelse ACC (#145 / #2-30-1): ■ **Y**: Aktiver ■ **N**: Deaktiver **Yderligere informationer:** "Aktiv svingningsundertrykkelse ACC (#145 / #2-30-1)", Side 882 Valg vha. et valgvindue Indlæs: **Y**, **N**
PITCH 	**Værktøj gevind-stigning?** Værktøjs gevindstigning for automatisk beregning indenfor Cyklus. Et positivt fortegn betyder højregevind. **Yderligere informationer:** "Cyklus til boring, centrering og gevindbearbejdning", Side 435 Indlæs: **-9.9999...+9.9999**
AFC-LOAD	**Referencebelastning for AFC [%]** Værktøjsafhængig styringsreferenceeffekt for AFC (#45 / #2-31-1). Indlæsningen i procent henfører sig til spindelmærkeeffekt. Den givet værdi anvender styringen omgående for regulering, hvormed et indlæringsskridt slettes. Bestem værdi forud med en indlæringsskridt. **Yderligere informationer:** "AFC-Læringsskridt", Side 878 Indlæs: **1.0...100.0**
AFC-OVLD1	**AFC overlast for pre-advar. [%]** Skærerelateret overvågning af værktøjsslid til AFC (#45 / #2-31-1). Indlæsningen i procent henfører sig til reguleringsreferenceeffekt. Værdi 0 afbryder overvågningsfunktionen. Et tomt felt har ingen virkning. **Yderligere informationer:** "Overvåg værktøjsslid og værktøjsbelastning", Side 880 Indlæs: **0.0...100.0**
AFC-OVL2	**AFC overlast for-advarselstrin [%]** Skærerelateret overvågning af værktøjsbelastning til AFC (#45 / #2-31-1). Indlæsningen i procent henfører sig til reguleringsreferenceeffekt. Værdi 0 afbryder overvågningsfunktionen. Et tomt felt har ingen virkning. Hvis denne kolonne indeholder en værdi, ignorerer styringen kolonnen **AFC-OVLD1**. **Yderligere informationer:** "Overvåg værktøjsslid og værktøjsbelastning", Side 880 Indlæs: **0.0...100.0**
KINEMATIK 	**Værktøjsholder-kinematik** Tildeling af en værktøjsholder for nøjagtig definition af værktøj for grafisk fremstilling og kollisionsovervågning. **Yderligere informationer:** "Værktøjsholderstyring", Side 266 Valg vha. et valgvindue Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier.

Parametre	Betydning
	Indlæs: **Tekstbredde 20**
TSHAPE	**3D-Værktøjsmodel** Tildel en 3D-model til præcist at definere værktøjet til grafisk visning og kollisionsovervågning. **Yderligere informationer:** "Værktøjsmodel (#140 / #5-03-2)", Side 270 Valg vha. et valgvindue Indlæs: **Tekstbredde 50**
DR2TABLE	**Korrekturværdi-Tabel for DR2** Tildel en korrekturværditabel ***.3dtc** til den indgrebsvinkelafhængige 3D-værktøjsradiuskorrektion . Dermed kan styringen kompenserer f.eks. formunøjagtighed af en kuglefræser eller udbøjnings-forhold af et tastesystem. Valg vha. et valgvindue Indlæs: **Tekstbredde 16**
OVERTIME	**Overtræk af værktøj standtid** Tid i minutter, som værktøjet også må anvendes udover den definerede levetid fra kolonne **TIME1**. Funktionen af denne Parameter definerer maskinproducenten. Maskinproducenten bestemmer, hvordan styringen anvender Parameter ved søgning på værktøjsnavn. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Indlæs: **0...99**
RCUTS	**Bredde af skæreplatte** Endefræse skærebredde for nøjagtig definition af værktøj for grafisk fremstilling, automatisk beregning indenfor Cyklus og kollisionsovervågning af f.eks. ved vendeskærsplatter. Indlæs: **0...99999.9999**
DB_ID	**ID central værktøjsstyring** Du kan bruge database-id'et til at identificere et værktøj, f.eks. i et værktøjsstyringssystem ved hjælp af klientapplikationer. **Yderligere informationer:** "Databank-ID", Side 251 HEIDENHAIN anbefaler at tildele database-id'et til hovedværktøjet for indekserede værktøjer. **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252 Denne parameter gælder for alle værktøjer på tværs af alle teknologier. Indlæs: **Tekstbredde 40**
R_TIP	**radius ved spidsen** Radius ved værktøjsspidsen for den nøjagtige definition af værktøjet til det grafiske display, automatisk beregning inden for cyklusser og kollisionsovervågning af f.eks. undersænket. Indlæs: **0.0000...999.9999**

Anvisninger

- Med Maskinparameter **unitOfMeasure** (Nr. 101101) definerer De måleenheden tommer. Måleenheden i værktøjstabellen ændres dermed ikke automatisk!

  Yderligere informationer: "Opret værktøjstabel i tommer", Side 1667
- Når De gemmer værktøjstabellen eller vil indsætte for simulation, skal De gemme filer under et vilkårligt andet filnavn med den tilsvarende filendelse.
- Deltaværdier fra værktøjsstyringen fremstiller styringen grafisk ved simulation. Ved deltaværdier fra NC-Program eller fra korrekturtabel ændre styringen i simulation kun positionen af værktøjet.
- Definer værktøjsnavnet entydigt!

  Hvis De definerer identisk værktøjsnavn for flere værktøjer, søger styringen efter værktøjet i følgende rækkefølge:
  - Værktøj, som befinder sig i spindlen
  - Værktøj, som befinder sig i magasinet

    Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

    Hvis der er flere magasiner, kan maskinproducenten fastlægge en søgerækkefølge for værktøjer i magasinet.
  - Værktøjer, som er defineret i værktøjstabellen, men som aktuelt ikke befinder sig i magasinet

  Hvid f.eks. styringen finder flere tilgængelige værktøjer i værktøjsmagasinet, indkobler styringen værktøjet med den mindste rest levetid.
- Med Maskinparameter **offsetToolAxis** (Nr. 122707) definerer maskinproducentenr afstanden mellem overkant af værktøjs-Tastesystems og værktøjsspidsen.

  Parameter **L-OFFS** virker additivt til denne definerede afstand.
- Med Maskinparameter **zeroCutToolMeasure** (Nr. 122724) definerer maskinproducenten, om styringem ved automatisk værktøjsopmåling skal tilgodese Parameter **R-OFFS**.

38.6.3 Tastesystemtabel tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)

Anvendelse

I Tastesystemtabel **tchprobe.tp** definerer De tastesystemet og data for tasteprocessen, f.eks. tastehastigheden. Hvis De har indsat flere tastesystemer, kan De til hvert tastesystem gemme separate data.

Anvendt tema

- Rediger værktøjsdata i værktøjsstyringen
  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262
- Tastesystemfunktioner
  Yderligere informationer: "Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)", Side 1235
- Kalibrer tastesystem-cyklusser for emne-tastesystem
  Yderligere informationer: "Kalibrer emne-Tastesystem (#17 / #1-05-1)", Side 1211
- Kalibrer tastesystem-cyklusser for værktøjs-tastesystem
  Yderligere informationer: "Kalibrer Værktøj-Tastesystem (#17 / #1-05-1)", Side 1228
- Automatiske tastesystemcyklusser for emnet
  Yderligere informationer: "Tastesystemcyklus for emnet (#17 / #1-05-1)", Side 1269
- Automatiske tastesystemcyklusser for værktøj
  Yderligere informationer: "Tastesystemcuklus for værktøj (#17 / #1-05-1)", Side 1527
- Automatiske tastesystemcyklusser for måling af kinematik
  Yderligere informationer: "Tastesystemcyklusser til måling af kinematik", Side 1545

Funktionsbeskrivelse

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen kan ikke beskytte L-formede styli mod kollisioner ved hjælp af Dynamic Collision MonitoringDCM (#40 / #5-03-1). Mens tastesystem er i brug, er der risiko for kollision med den L-formede Stylus

- Tilkør forsigtigtNC-Program eller programafsnit i dirftsart **Programafvik. Enkeltblok**
- Pas på mulige kollisioner!

Tastesystemtabellen har filnavnet **tchprobe.tp** og skal gemmes i mappen **TNC:\table**.

Tastesystemtabel **tchprobe.tp** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NO	**Fortløbende numre på tastesystemer** Du bruger dette nummer til at tildele tastesystemet dataene i kolonnen **TP_NO** i værktøjsstyringen. Indlæse: **1...99**
TYPE	**Valg af tastsystem?** Ved tastesystem TS 642 står følgende værdier til rådighed: ■ **TS642-3**: Tastesystemet bliver aktiveret ved en kegleafbryder. Dette Modul bliver ikke understøttet. ■ **TS642-6**: Tastesystemet bliver aktiveret ved et infrarødt signal. Anvend denne funktion. Indlæs: **TS120**, **TS220**, **TS249**, **TS260**, **TS440**, **TS444**, **TS460**, **TS630**, **TS632**, **TS640**, **TS642-3**, **TS642-6**, **TS649**, **TS740**, **TS 760**, **KT130**, **OEM**
CAL_OF1	**TS-midtpunktsforskyd. hovedakse? [mm]** Afhængig af valget af kolonnen **STYLUS** har denne Parameter følgende funktion: ■ **SIMPLE**: Forskydning fra tastesystemaksen til spindelaksen i hovedaksen ■ **L-TYPE**: Længde af udlægger ved en L-formet Stylus Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
CAL_OF2	**TS-midtpunktsforskyd. sideakse? [mm]** Forskydning af tastesystem-aksen til spindelaksen i sideaksen Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
CAL_ANG	**Spindelvinkel ved kalibrering?** Afhængig af valget af kolonnen **STYLUS** har denne Parameter følgende funktion: ■ **SIMPLE**: Styringen orienterer tastesystemet til denne spindelvinkel (hvis muligt) før kalibrering eller tastning. ■ **L-TYPE**: Styringen orienterer udlæggeren vha. spindelvinklen. Styringen orienterer tastesystemet før kalibreringen hhv. tastning på orienteringsvinklen (hvis muligt) Indlæse: **0.0000...359.9999**

Parametre	Betydning
F	**Tast-tilspænding? [mm/min]** Med Maskinparameter **maxTouchFeed** (Nr. 122602) definerer maskinproducenten den maksimale tastetilspænding. Hvis **F** er større end den maksimale tastetilspænding, anvendes den maksimale tastetilspænding. Indlæse: **0...9999**
FMAX	**Ilgang i tast-cyklus? [mm/min]** Tilspændingen, med hvilken Tastesystemet forpositionerer, og bliver positioneret mellem målepunkterne Indlæs: **+10...+99999**
DIST	**Maksimale måleområde? [mm]** Hvis tastestiften i en tasteproces ikke udbøjes indenfor de definerede værdier, afgiver styringen en fejlmelding. Indlæs: **0.00100...99999.99999**
SET_UP	**Sikkerheds-afstand? [mm]** Afstanden mellem tastesystem fra det definerede tastepunkt ved forpositionering Jo mindre denne værdi er defineret, desto nøjagtigere skal De definere tastepositionen. Den i tastesystemcyklus definerede sikkerhedsafstan virker additivt til denne værdi. Indlæs: **0.00100...99999.99999**
F_PREPOS	**Forposition. med ilgang? ENT/NOENT** Hastigheden ved forpositionering: ■ **FMAX_PROBE**: Forpositioner med hastigheden fra **FMAX** ■ **FMAX_MACHINE**: Forpositioner med maskinilgang Indlæ: **FMAX_PROBE**, **FMAX_MACHINE**
TRACK	**Tastsystem orient.? Ja=ENT/Nej=NOENT** Orienter infrarød tastesystem ved hver tasteproces: ■ **ON**: Styringen orienterer tastesystemet i den difinerede tasteretning. Tastestiften bliver herved altid udbøjet i den samme retning, og målenøjagtigheden øges. ■ **OFF**: Styringen orienterer ikke tastesystemet. Hvis De ændre Parameter **TRACK**, skal de kalibrerer tastesystemet igen. Indlæs: **ON**, **OFF**
SERIAL	**Serienummer?** Styringen redigerer disse Parameter automatisk med EnDat-Interface. Indlæs: **Tekstbredde 15**
REACTION	**Reaktion? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT** Tastesystem med kollisionsbeskyttelseskappe reagerer med nulstilling af kalrsignal, så snart den har opdaget en kollision. Reaktion på en nulstilling af klarsignalet: ■ **NCSTOP**: NC-Program afbrydes ■ **EMERGSTOP**: NØD-STOP, Hurtig opbremsning af akser Indlæs: **NCSTOP**, **EMERGSTOP**
STYLUS	**Form af tastestift**

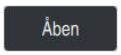
Parametre	Betydning
	■ **SIMPLE**: Lige Stylus ■ **L-TYPE**: L-formet Stylus

Editere tastesystem tabel

De redigerer tastesystemtabel som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Tabeller**

- ▶ Vælg **Tilføje**
- > Styringen åbner arbejdsområdet **Hurtigvalg**og **Åbne fil**.
- ▶ Vælg i arbejdsområde **Åbne fil** fil **tchprobe.tp**



- ▶ Vælg **Åben**
- > Styringen åbner anvendelse **Tastesystemer**.

- ▶ **Editere** aktiveres
- ▶ Vælg ønskede værdi
- ▶ Editere værdi

Anvisninger

- De kan også ændre tastesystemtabel værdi i værktøjsstyring.
- Når De gemmer værktøjstabellen eller vil indsætte for simulation, skal De gemme filer under et vilkårligt andet filnavn med den tilsvarende filendelse.
- Maskinfabrikanten bruger maskinparameteren **overrideForMeasure** (Nr. 122604) til at definere, om De kan ændre tilspændingen med tilspændingspotentiometeret under tasteprocessen.

38.6.4 Opret værktøjstabel i tommer

De opretter en værktøjstabel i tommer som følger:

- Vælg driftsart **Manuel**

- Vælg **T**
- Vælg værktøj **T0**

- Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen ændrer det aktuelle værktøj og indskifter ikke et nyt værktøj.

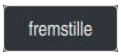
- Genstart styringen
- **Netudfald** kvitter ikke

- Vælg driftsart **Filer**
- Åben mapper **TNC:\table**
- Omdøb oprindelige fil, f.eks. **tool.t** i **tool_mm.t**

- Vælg driftsart **Tabeller**

- Vælg **Opret ny Tabel**
- > Styringen åbner vinduet **Opret ny Tabel**.
- Vælg mappe med den passende tabeltype, f.eks. **t**

- Vælg ønskede prototype
- Vælg sti
- > Styringen åbner vinduet **Gem som**.
- Vælg mappe **tabel**
- Indgiv navn, f.eks. **tool**



- **fremstille** vælg to gange
- > Styringen åbner fane **Værktøjstabel** i driftsart **Tabeller**.

- Genstart styringen

- **Netudfald** kvitter med tast **CE**

- Vælg fane **Værktøjstabel** i driftsart **Tabeller**
- > Styringen anvender den ny oprettede tabel som værktøjstabel.

For at bruge anvendelsen **Værktøjsstyring** skal De oprette alle eksisterende værktøjstabeller i tommer.

38.7 Pladstabel tool_p.tch

Anvendelse

Pladstabel **tool_p.tch** indeholder placeringer i værktøjsmagasinet. Styringen bruger pladstabel for værktøjsskift.

Anvendt tema

- Værktøjskald
  Yderligere informationer: "Værktøjskald", Side 273
- Værktøjstabel
  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

Forudsætning

- Værktøjet er defineret i værktøjsstyringen
  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

Funktionsbeskrivelse

Pladstabellen har filnavnet **tool_p.tch** og skal gemmes i mappen **TNC:\table**.

Pladstabel **tool_p.tch** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
P	**Plads-nummer?** Plads-nummeret for værktøjet i værktøjs-magasinet Indlæs: **0.0...99.9999**
T	**VÆRKTØJS NUMMER ?** Linjenummer af værktøjet fra værktøjstabellen Med maskinparameter **deleteLoadedTool** (Nr. 125301) definerer De, om De kan redigerer kolonne **T**. Maskinproducenten frigiver disse Parameter. **Yderligere informationer:** "Værktøjstabel tool.t", Side 1653 Indlæse: **1...99999**
TNAVN	**VÆRKTØJSNAVN ?** Navn af værktøjet fra værktøjstabellen Hvis De definerer værktøjsnummeret, overtager styringen automatisk værktøjs-navnet. **Yderligere informationer:** "Værktøjstabel tool.t", Side 1653 Indlæs: **Tekstbredde 32**
RSV	**Platz reserv.?** Hvis et værktøj er i spindlen, reserverer styringen pladsen til dette værktøj i kassemagasinet. Reserver plads til værktøjet: ■ Ingen værdi indtastet: Plads ikke reserveret ■ **R**: Plads reserveret Indlæs: Ingen værdi, **R**
ST	**Specialværktøj?** Definer værktøj som specialværktøj, f.eks. ved overdimensioneret værktøjer: ■ Ingen værdi indlæst: Ingen special værktøj ■ **S**: Specialværktøj Indlæs: Ingen værdi, **S**
F	**Fast plads?** Sæt altid værktøjet tilbage på samme sted i magasinet, f.eks. med special-værktøjer Definer fast plads til værktøjet: ■ Ingen værdi indlæst: Ingen fast plads ■ **F**: Fast plads Indlæs: Ingen værdi, **F**
L	**Plads spærret?** Spær plads for værktøjer, f.eks. B. sideplads for specialværktøj: ■ Ingen værdi indlæst: Spær ikke ■ **L**: Spær Indlæs: Ingen værdi, **L**
DOC	**Plads kommentar?** Styringen overtager automatisk værktøjskommentaren fra værktøjstabellen.

Parametre	Betydning
	Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653 Indlæs: **Tekstbredde 32**
PLC	**PLC-STATUS?** Oplysninger om denne værktøjsplacering, der overføres til PLC'en Funktionen af denne Parameter definerer maskinproducenten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Indlæs: **%00000000...%11111111**
P1 ... P5	**Værdi?** Funktionen af denne Parameter definerer maskinproducenten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
PTYP	**Værktøjstype for pladstabel?** Værktøjstype for udnyttelse i plads-tabellen Funktionen af denne Parameter definerer maskinproducenten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Indlæs: **0...99**
LOCKED_ABOVE	**Spærre plads ovenover?** Spær plads i et kassemagasin Disse Parameter er maskinafhængig. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Indlæs: **0...99999**
LOCKED_BELOW	**Spærre plads nedenunder?** Lås plads nedenunder i et kassemagasin Disse Parameter er maskinafhængig. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Indlæs: **0...99999**
LOCKED_LEFT	**Spærre plads til venstre?** Spær plads til venstre i et kassemagasin Disse Parameter er maskinafhængig. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Indlæs: **0...99999**
LOCKED_RIGHT	**Spærre plads til højre?** Spær plads til højre i et kassemagasin Disse Parameter er maskinafhængig. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Indlæs: **0...99999**
LAST_USE	**LAST_USE** Styringen overtager automatisk dato og klokkeslæt for det sidste værktøjskald fra værktøjstabellen. **Yderligere informationer:** "Værktøjstabel tool.t", Side 1653 Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Indlæs: **Tekstbredde 20**
S1	**S1** Værdi for evaluering i PLC Funktionen af denne Parameter definerer maskinproducenten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Indlæs: **Tekstbredde 16**
S2	**S2** Værdi for evaluering i PLC

Parametre	Betydning
	Funktionen af denne Parameter definerer maskinproducenten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Indlæs: **Tekstbredde 16**

38.8 Værktøj-Indsatsfil

Anvendelse

Styringen gemmer information om værktøjet i et NC-Program i en værktøjsindsatsfil, f.eks. alle nødvendige værktøjer og værktøjs-indsatstiden. Denne fil kræver styringen for værktøjs-indsatstest.

Anvendt tema

- Anvend værktøjs-indsatstest
  Yderligere informationer: "Værktøjs-brugs-test", Side 279
- Arbejde med en Palettetabel
  Yderligere informationer: "Palettebearbejdning og jobliste", Side 1589
- Værktøjsdata fra værktøjstabellen
  Yderligere informationer: "Værktøjstabel tool.t", Side 1653

Forudsætninger

- **Generere værktøjs-brugsfil** er frigivet fra maskinproducenten
  Med Maskinparameter **createUsageFile** (Nr. 118701) definere maskinproducenten, om Funktion **Generere værktøjs-brugsfil** er frigivet.
  Yderligere informationer: "Generering af en værktøjsbrugsfil", Side 280
- Indstilling **Generere værktøjs-brugsfil** er sat på **én gang** eller **altid**
  Yderligere informationer: "Kanaleindstilling", Side 1752

Funktionsbeskrivelse

Værktøjs-forbrugsfil indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NR	Linjenummer af værktøjs-indsatsfil Indlæs: **0...99999**
TOKEN	I kolonne **TOKEN** viser styringen med et ord, hvilke Informationer de enkelte linjer indeholder: ■ **TOOL**: Data pr. værktøjskald, listet kronologisk ■ **TTOTAL**: Alle data for et værktøj, listet alfabetisk ■ **STOTAL**: Kaldet NC-Programmer, kronologisk oplistet ■ **TIMETOTAL**: Summen af værktøjets brugstid for et NC-Program ■ **TOOLFILE**: Sti til værktøjstabel Dette gør det muligt for styringen under værktøjs-brugstesten at afgøre, om du har udført simuleringen med værktøjstabel **tool.t**. Indlæs: **Tekstbredde 17**
TNR	Værktøjsnummer Hvis styringen endnu ikke har indlæst et værktøj, indeholder kolonnen værdien **-1**. Indlæs: **-1...32767**
IDX	Værktøjsindeks Indlæse: **0...9**
NAVN	Værktøjsnavn Indlæs: **Tekstbredde 32**
TIME	Værktøjs-forbrugstid i sekunder Tid, hvor værktøjet er i indgreb, uden ilgang Indlæs: **0...9999999**
WTIME	Samlet værktøjsbrugstid i sekunder Samlet tid mellem værktøjsskift, som værktøjet er i brug Indlæs: **0...9999999**
RAD	Summen af værktøjsradius **R** og deltaradius **DR** fra værktøjsta-bellen Indlæs: **-999999.9999...999999.9999**
BLOCK	NC-bloknummer af værktøjskaldet Indlæse: **0...999999999**
PATH	Sti af NC-Program, pallettetabel eller værktøjstabel Indlæs: **Tekstbredde 300**
T	Værktøjsnummer inklusiv værktøjsindex Hvis styringen endnu ikke har indlæst et værktøj, indeholder kolonnen værdien **-1**. Indlæs: **-1...32767.9**
OVRMAX	Maksimale tilspænding-Override Hvis De kun simulerer bearbejdningen, indlæse styringen værdien **100**

Parametre	Betydning
	Indlæs: **0...32767**
OVRMIN	Mindste tilspænding-Override Hvis De kun simulerer bearbejdningen, indlæse styringen værdien **-1** Indlæs: **-1...32767**
NAMEPRG	Typen af værktøjsdefinition ved værktøjskald: ■ **0**: Værktøjsnummer er programmeret ■ **1**: Værktøjsnavn er programmeret Indlæs: **0**, **1**
LINENR	Linjenummer af Palettetabel, i hvilkne NC-Program er defineret Indlæse: **-1...99999**

Anvisning

Styringen gemmer værktøjsapplikationsfilen som en afhængig fil med endelsen ***.dep**.

Du kan definere i indstillingerne for **Filer**-driftsart, om styringen viser afhængige filer i filhåndteringen.

Yderligere informationer: "Område for filhåndtering", Side 813

38.9 T-indsatsfølge (#93 / #2-03-1)

Anvendelse

I tabellen **T-indsatsfølge** viser styringen rækkefølgen af de værktøjer, der kaldes i et NC-Program. Inden programmet starter, kan De se, hvornår f.eks. hvornår der sker et manuelt værktøjsskift.

Forudsætninger

- Software-Option Udviddet værktøjsstyring (#93 / #2-03-1)
- Generere værktøjs-brugsfil
  Yderligere informationer: "Generering af en værktøjsbrugsfil", Side 280
  Yderligere informationer: "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671

Funktionsbeskrivelse

Hvis De vælger et NC-Program i driftsart **Programafvik.**, genererer styringen tabel **T-indsatsfølge** automatisk. I anvendelse **T-indsatsfølge** for driftsart **Tabeller** viser styringen tabeller. Styringen viser alle kaldede værktøjer i det aktive NC-Program samt kaldede NC-Programmer i kronologisk rækkefølge. De kan ikke redigerer tabel.

tabellen **T-indsatsfølge** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NR	Fortløbende tabellinjenumre
T	Nummer på det anvendte værktøj, med indeks om nødvendigt **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252 Kan afvige fra det programmerede værktøj, f.eks. ved brug af søsterværktøj
NAVN	Navn på det anvendte værktøj, eventuelt med indeks **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252 Kan afvige fra det programmerede værktøj, f.eks. ved brug af søsterværktøj
WZ-INFO	Styringen viser følgende oplysninger om værktøjet: ■ **OK**: Værktøjet er ok ■ **spærret**: Værktøjet er spærret ■ **ikke fundet**: Værktøjet er ikke defineret i pladstabellen **Yderligere informationer:** "Pladstabel tool_p.tch", Side 1668 ■ **T-nr. mangler**: Værktøjet er ikke defineret i værktøjsstyringen **Yderligere informationer:** "Værktøjsstyring ", Side 262
T-PROG	Nummer eller navn på det programmerede værktøj, eventuelt med indeks **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252
BRUG	Samlet værktøjs-forbrugstid fra kolonne **WTIME** af **Værktøjs-brugsfil**, i sekunder Samlet tid mellem værktøjsskift, som værktøjet er i brug **Yderligere informationer:** "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671
WZW-ZEIT	Estimeret tidspunkt for værktøjsskift
M3/M4-ZEIT	Værktøjs-forbrugstid fra kolonne **TIME** af **Værktøjs-forbrugstid** i sekunder Tid, hvor værktøjet er i indgreb, uden ilgang **Yderligere informationer:** "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671
MIN-OVRD	Minimumværdien af tilspændingspotentiometeret under programafviklingen, i procent
MAX-OVRD	Maksimal værdi af tilspændingspotentiometeret under programafviklingen, i procent
NC-PGM	Sti til NC-Program, i hvilken værktøjet er programmeret
MAGAZIN	Styringen skriver i denne kolonne, om værktøjet i øjeblikket er i magasinet eller i spindlen. Denne kolonne forbliver tom for et nulværktøj eller et værktøj, der ikke er defineret i pladstabellen. **Yderligere informationer:** "Pladstabel tool_p.tch", Side 1668

38.10 Bestykningsliste (#93 / #2-03-1)

Anvendelse

I tabellen **Bestykningsliste** viser styringen informationer for alle kaldte værktøjer indenfor et NC-Program. Inden du starter programmet, kan du tjekke om f.eks. alt værktøjet er i magasinet.

Forudsætninger

- Software-Option Udviddet værktøjsstyring (#93 / #2-03-1)
- Generere værktøjs-brugsfil
  Yderligere informationer: "Generering af en værktøjsbrugsfil", Side 280
  Yderligere informationer: "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671

Funktionsbeskrivelse

Hvis De vælger et NC-Program i driftsart **Programafvik.**, genererer styringen tabellen **Bestykningsliste** automatisk. I anvendelsen **Bestykningsliste** for driftsart **Tabeller** viser syringen tabellen. Styringen viser alle kaldede værktøjer i det aktive NC-Program og kaldede NC-Programmer efter værktøjsnummer. De kan ikke redigerer tabel.

Tabellen **Bestykningsliste** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
T	Nummer på det anvendte værktøj, med indeks om nødvendigt **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252 Kan afvige fra det programmerede værktøj, f.eks. ved brug af søsterværktøj
WZ-INFO	Styringen viser følgende oplysninger om værktøjet: ■ **OK**: Værktøjet er ok ■ **spærret**: Værktøjet er spærret ■ **ikke fundet**: Værktøjet er ikke defineret i pladstabellen **Yderligere informationer:** "Pladstabel tool_p.tch", Side 1668 ■ **T-nr. mangler**: Værktøjet er ikke defineret i værktøjsstyringen **Yderligere informationer:** "Værktøjsholderstyring", Side 266
T-PROG	Nummer eller navn på det programmerede værktøj, eventuelt med indeks **Yderligere informationer:** "Indekseret værktøj", Side 252
M3/M4-ZEIT	Værktøjs-forbrugstid fra kolonne **TIME** af **Værktøjs-forbrugstid** i sekunder Tid, hvor værktøjet er i indgreb, uden ilgang **Yderligere informationer:** "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671
MAGAZIN	Styringen skriver i denne kolonne, om værktøjet i øjeblikket er i magasinet eller i spindlen. Denne kolonne forbliver tom for et nulværktøj eller et værktøj, der ikke er defineret i pladstabellen. **Yderligere informationer:** "Pladstabel tool_p.tch", Side 1668

38.11 Frit definerbare tabeller *.tab

Anvendelse

I frit definerbar tabeller, kan De vilkårlige informationer ud fra NC-programmet gemme og læse. Herfor står Q-parameter-funktionerne **FN 26** til **FN 28** til rådighed.

Anvendt tema

- Variabelfunktioner **FN 26** til **FN 28**
  Yderligere informationer: " for frit definerbare Tabeller", Side 1022

Funktionsbeskrivelse

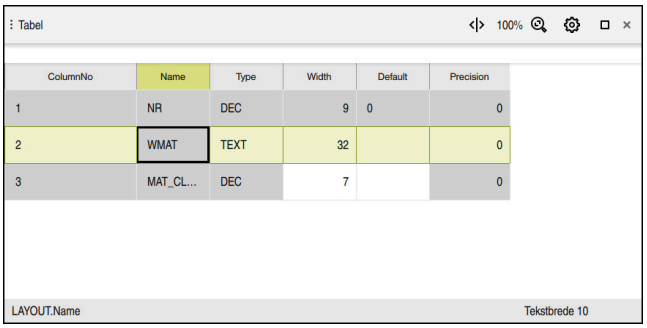
Hvis De opretter en frit definerbar tabel, tilbyder styringen forskellige tabelskabeloner at vælge imellem.

Maskinproducenten kan lave sine egne tabelskabeloner og gemme dem i styringen.

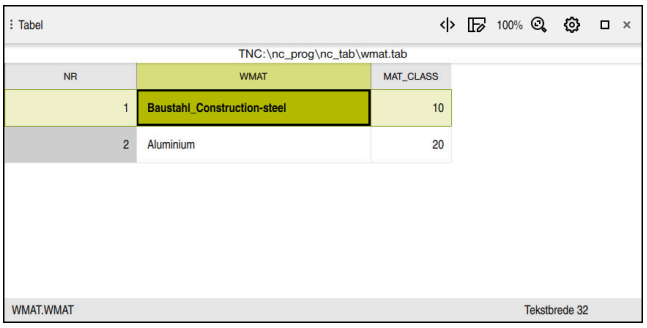
Når De har oprettet en brugerdefineret tabel, kan De ændre tabelegenskaberne. De ændrer tabelegenskaberne i anvendelsen **LAYOUT**.

Yderligere informationer: "Ændre tabelegenskaber for frit definerbare tabeller", Side 1678

I anvendelsen **LAYOUT** viser styringen kolonnerne i tabellen linje for linje.



Frit definerbar tabel i anvendelsen **LAYOUT**



Frit definerbar tabel i arbejdsområdet **Tabel**

Egenskaber for en tabelkolonne

Når De ændrer tabelegenskaberne, indeholder hver kolonne følgende egenskaber:

Spalte	Betydning
Name	Kolonnenavn
Width	Maksimalt antal tegn i kolonnen
Default	Standardværdi på hver ny linje Indlæsning valgfri
Type	Styringen tilbyder i kolonne **Type** følgende valgmuligheder: ■ **TEXT**: Tekstindlæsning ■ **SIGN**: Fortegn + eller - ■ **BIN**: binært tal ■ **DEC**: positive Heltal ■ **HEX**: Hexadecimalt tal ■ **INT**: Heltal ■ **LENGTH**: Flydende kommatal (mm eller tomme) ⓘ Hvis De skriver værdier fra et tomme-program til en frit definerbar tabel, konverterer styringen værdierne. ⓘ Hvis enheden er tommer, har kolonnen en decimal mere end De definerer. ■ **FEED**: Tilspænding (mm/min eller 0.1 tommer/min) ■ **IFEED**: Tilspænding (mm/min eller tommer/min) ⓘ Hvis enheden er tommer, har kolonnen en decimal mere end De definerer. ■ **FLOAT**: Flydende kommatal ■ **BOOL**: Sandhedsværdi ■ **INDEX**: Index ■ **TSTAMP**: Tid og dato i format HH:MM:SS DD.MM.YYYY ■ **UPTEXT**: Indtast tekst med store bogstaver ■ **PATHNAME**: Stinavn ⓘ De kan i kolonnen med datatypen **BIN**, **DEC** og **HEX** angiveværdierne som enten binært tal, positivt heltal eller hexadecimalt tal. Styringen konverterer de indtastede værdier til kolonnens datatype.
Precision	Maksimalt antal decimaler

38.11.1 Ændre tabelegenskaber for frit definerbare tabeller

De indsætter en ny kolonne som følger:

- Åbn en tom, frit definerbar tabel

- Vælg **Ændre tabelegenskaber**
> Styringen åbner anvendelse **LAYOUT**.

- Aktiver **Editere**

- Vælg **Linjer indføjes**
> Styringen åbner vinduet **Linjer indføjes**.
- Indgiv**Kolonnenavn:**
- **Kolonnetype** vælges
> Styringen åbner et valgmenu.

> **i** De kan ikke længere ændre kolonnenavnet eller kolonnetypen senere.

- Vælg den ønskede kolonnetype

  Yderligere informationer: "Egenskaber for en tabelkolonne", Side 1677

- **OK** vælges
> Styringen indsætter en ny tabelrække i slutningen af tabellen.
- Definer det maksimale antal tegn i tabelkolonnen i kolonnen **Width** , f.eks. **12**.
- Definer om nødvendigt en værdi i kolonnen **Default**.
- Definer antallet af decimaler i kolonnen **Precision** , f.eks. **3**.

- **Gemme ændringer** vælges
> Styringen åbner vinduet **Gem layoutændringer**.

- **OK** vælges
> Styringen lukker anvendelsen **LAYOUT**.

Anvisninger

- Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

  Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 1048
- Kolonnerækkefølgen i arbejdsområdet **Tabel** er uafhængig af rækkefølgen i anvendelsen **LAYOUT**. De kan ændre kolonnerækkefølgen i arbejdsområdet. **Tabel**.

  Yderligere informationer: "Indstillinger i arbejdsområdet Tabel", Side 1643

38.12 Henføringspunkttabel *.pr

Anvendelse

Du kan bruge referencepunkttabellen **preset.pr** til at administrere referencepunkter, f.eks. positionen og forskydningen af et emne i maskinen. Den aktive række i referencepunkttabellen bruges som Emne-referencepunkt i NC-Program og som koordinatorigin for Emne-koordinatsystemet **W-CS**.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 194

Anvendt tema

- Fastlæg og aktiver henføringspunkter
  Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 690

Funktionsbeskrivelse

henføringspunkttabellen er standardmæssigt gemt i mappen **TNC:\table** og har navnet **preset.pr**. I driftsart **Tabeller** er henføringspunkttabel som standard åben.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten kan fastlægge en anden sti til henføringstabellen.

Med den valgfri maskinparameter **basisTrans** (Nr. 123903) definerer maskinproducenten en separat referencepunkttabel for hvert kørselsområde.

Symboler og knapper for henføringstabel

Henføringspunkttabeller indeholder følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Aktiv linie
	Række skrivebeskyttet

Hvis De redigerer et referencepunkt, åbner styringen et vindue med følgende indlæsemuligheder:

Symbol og kanpper	Funktion
	Overtage-Akt.-position Styringen åbner eller lukker positionsvisningen af statusoversigten. Når De vælger en akse, overtager styringen den valgte værdi ved **Fastlægge henføringspunkt**. **Yderligere informationer:** "Overtage-Akt.-position i henføringspunkttabel", Side 1684
Fastlægge henføringspunkt	Styringen fortolker den indtastede værdi som den ønskede displayværdi for den aktuelle position. Ud fra disse oplysninger beregner styringen den nødvendige tabelværdi. Den indtastede værdi virker i basis-koordinatsystemet **B-CS**. **Yderligere informationer:** "Basis-Koordinatsystem B-CS", Side 680 Hvis De aktiverer det redigerede referencepunkt, viser styringen den indtastede værdi som den aktuelle position i positionsvisningen.
Korrigere	Styringen forskyder den indtastede værdi med den aktuelle tabelværdi. De kan indtaste både en positiv og en negativ værdi. Den indtastede værdi virker trinvist i basis-koordinatsystemet **B-CS**.
Editere	Styringen accepterer den indtastede værdi uændret som en tabelværdi. Den indtastede værdi henviser til basis-koordinatsystemets koordinatorigin **B-CS**.

Henføringspunkttabel Parameter

Henføringspunkttabeller indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NO	Rækkenummer i henføringspunkttabel. Indlæs: **0...99999999**
DOC	Kommentar Indlæs: **Tekstbredde 16**
X	Henføringspunkt X-Koordinater Basistransformation henført til Basis-Koordinatsystem **B-CS** **Yderligere informationer:** "Basis-Koordinatsystem B-CS", Side 680 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
Y	Henføringspunkt X-Koordinater Basistransformation henført til Basis-Koordinatsystem **B-CS** **Yderligere informationer:** "Basis-Koordinatsystem B-CS", Side 680 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
Z	Henføringspunkt Z-Koordinater Basistransformation henført til Basis-Koordinatsystem **B-CS** **Yderligere informationer:** "Basis-Koordinatsystem B-CS", Side 680 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
SPA	Henføringspunkt rumvinkel i A-aksen Basistransformation henført til Basis-Koordinatsystem **B-CS** **Yderligere informationer:** "Basis-Koordinatsystem B-CS", Side 680 Virker som en 3D-grunddrejning for værktøjsaksen **Z** **Yderligere informationer:** "Grunddrejning og 3D-Grunddrejning", Side 692 Indlæse: **-99999.9999999...+99999.9999999**
SPB	Henføringspunkt rumvinkel i B-aksen Basistransformation henført til Basis-Koordinatsystem **B-CS** **Yderligere informationer:** "Basis-Koordinatsystem B-CS", Side 680 Virker som en 3D-grunddrejning for værktøjsaksen **Z** **Yderligere informationer:** "Grunddrejning og 3D-Grunddrejning", Side 692 Indlæse: **-99999.9999999...+99999.9999999**
SPC	Henføringspunkt rumvinkel i C-aksen Basistransformation henført til Basis-Koordinatsystem **B-CS** **Yderligere informationer:** "Basis-Koordinatsystem B-CS", Side 680 Virker som en grunddrejning for værktøjsaksen **Z** **Yderligere informationer:** "Grunddrejning og 3D-Grunddrejning", Side 692 Indlæse: **-99999.9999999...+99999.9999999**
X_OFFS	Position af X-aksen for referencepunkt Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
Y_OFFS	Position af Y-aksen for referencepunkt Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
Z_OFFS	Position af Z-aksen for referencepunkt

Parametre	Betydning
	Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
A_OFFS	Aksevinkel for A-aksen for Henføringspunkt Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæse: **-99999.9999999...+99999.9999999**
B_OFFS	Aksevinkel for B-aksen for Henføringspunkt Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæse: **-99999.9999999...+99999.9999999**
C_OFFS	Aksevinkel for C-aksen for Henføringspunkt Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæse: **-99999.9999999...+99999.9999999**
U_OFFS	Position af U-aksen for Henføringspunkt Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
V_OFFS	Position af V-aksen for Henføringspunkt Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
W_OFFS	Position af W-aksen for Henføringspunkt Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
ACTNO	Aktiv Emne-henførings.pkt Styringen indlæser automatisk i aktive række **1**. Indlæs: **0**, **1**
LOCKED	Skrivebeskyttet tabelrække Indlæs: **Tekstbredde 16**

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Med den valgfri maskinparameter **CfgPresetSettings** (Nr. 204600) kan maskinfabrikanten blokere indstillingen af et referencepunkt i individuelle akser.

Basistransformation og Offset

Styringen opfatter Basistransformationen **SPA**, **SPB** og **SPC** som grunddrejning eller 3D-Grunddrejning i emne-Koordinatsystem **W-CS**. Under bearbejdningen bevæger styringen de lineære akser i henhold til grunddrejningen, uden at emnet ændrer sin position.

Yderligere informationer: "Grunddrejning og 3D-Grunddrejning", Side 692

Styringen fortolker alle forskydninger for hver akse som et skift i maskin-koordinatsystem **M-CS**. Effekten af forskydninger afhænger af kinematik.

Yderligere informationer: "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678

HEIDENHAIN anbefaler brugen af 3D-Grunddrejning, da denne mulighed er universel indstilbar.

Anvendelseseksempel

Med tastefunktion **Drejning (ROT)** bestemmer De skråfladen af et emne. De kan overføre resultatet til referencepunkttabellen enten som en basis-transformation eller som en offset.

Yderligere informationer: "Emne-drejningen bestemmes og kompenseres", Side 1248

Resultat af tastefunktion **Drejning (ROT)**

Hvis De aktiverer knappen **Grunddrejning**, opfatter styringen skråplanet som basistransformation. Med knappen **Aktive henføringspunkt korrigeres** gemmer styringen resultatet i kolonne **SPA**, **SPB** og **SPC** af henføringstabel.. Knappen **Opret rundbord** har i dette tilfælde inden funktion.

Hvis De aktiverer knappen **Borddrejning**, opfatter styringen skråplanet som en Offset. Med knappen **Aktive henføringspunkt korrigeres** gemmer styringen resultatet i kolonne **A_OFFS**, **B_OFFS** og **C_OFFS** for henføringstabel. Med knappen **Opret rundbord** kan De flytte roterende akser til positionen for forskydningen.

Skrivebeskyttelse af Tabelrække

De kan vha. knappen **Linje spærret** beskyt nogle rækker i henføringstabellen mod at blive overskrevet. Styringen indlæser værdi **L** i kolonne **LOCKED**.

Yderligere informationer: "Beskyt tabellinje uden adgangskode", Side 1685

Alternativt kan du beskytte linjen med en Password. Styringen indlæser værdien **###** i kolonne **LOCKED**.

Yderligere informationer: "Beskyt tabellinje med adgangskode", Side 1685

Kontrolelementet viser et symbol foran skrivebeskyttede rækker.

Hvis styringen i kolonne **LOCKED** viser værdien **OEM**, er denne kolonne låst af maskinproducenten.

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Rækker, der er beskyttet med en adgangskode, kan kun låses op med den valgte adgangskode. Glemte Password kan ikke nulstilles. De spærrede rækker er dermed permanent spærret.

- Beskyt helst tabelrækker uden adgangskode
- Noter Password

38.12.1 Overtage-Akt.-position i henføringspunkttabel

De overfører den aktuelle position af en akse til referencepunkttabellen på følgende måde:

- Aktiver knappen **Editere**
- Dobbelttryk eller klik på tabelrækken for at ændre, f.eks. kolonne **X**
- Styringen åbner et vindue med indtastningsmuligheder.

- Vælg **Overtage-Akt.-position**
- Styringen åbner positionsvisningen af statusoversigten.
- Vælg ønskede værdi
- Styringen accepterer værdien i vinduet og aktiverer knappen **Fastlægge henføringspunkt.**

- **OK** vælges
- Styringen beregner den nødvendige tabelværdi og indfører værdien i tabellen.
- Luk om nødvendigt positionsvisningen af statusoversigten

38.12.2 Aktiver skrivebeskyttelse

Beskyt tabellinje uden adgangskode

De beskytter en tabelrække på følgende måde uden Password:

- ▶ Aktiver knappen **Editere**
- ▶ Vælg ønskede række

- ▶ Aktiver knappen **Linje spærret**
- > Styringen indlæser værdi **L** i kolonne **LOCKED**.

- > Styringen aktiverer skrivebeskyttelsen og viser et symbol foran linjen.

Beskyt tabellinje med adgangskode

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Rækker, der er beskyttet med en adgangskode, kan kun låses op med den valgte adgangskode. Glemte Password kan ikke nulstilles. De spærrede rækker er dermed permanent spærret.

- ▶ Beskyt helst tabelrækker uden adgangskode
- ▶ Noter Password

De beskytter en tabelrække med adgangskode på følgende måde:

- ▶ Aktiver knappen **Editere**
- ▶ Dobbelttryk eller klik på kolonne **LOCKED** i den ønskede række
- ▶ Indgiv password
- ▶ Bekræft indlæsning
- > Styringen indlæser værdien **###** i kolonne **LOCKED**.

- > Styringen aktiverer skrivebeskyttelsen og viser et symbol foran linjen.

38.12.3 Fjern skrivebeskyttelse

Spær tabellinje uden adgangskode

Lås op for en tabellinje, der er beskyttet uden adgangskode som følger:

- ▶ Aktiver knappen **Editere**

- ▶ Deaktiver knappen **Linje spærret**
- > Styringen fjerner værdi **L** fra kolonne **LOCKED**.
- > Styringen deaktiverer skrivebeskyttelsen og fjerner symbol foran linjen.

Lås tabellinje op med adgangskode

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Rækker, der er beskyttet med en adgangskode, kan kun låses op med den valgte adgangskode. Glemte Password kan ikke nulstilles. De spærrede rækker er dermed permanent spærret.

- Beskyt helst tabelrækker uden adgangskode
- Noter Password

Lås op for en tabellinje, der er beskyttet med adgangskode som følger:

- Aktiver knappen **Editere**
- Dobbelttryk eller klik på kolonne **LOCKED** i den ønskede række
- Slet **###**
- Indgiv password
- Bekræft indlæsning

> Styringen deaktiverer skrivebeskyttelsen og fjerner symbol foran linjen.

38.12.4 Opret henføringspunkttabel i tommer

Hvis De definerer måleenheden tommer i menupunktet **Maskin-indstillinger**, ændres måleenheden for referencepunkttabellen ikke automatisk.

Yderligere informationer: "Menupunkt Maskin-indstillinger", Side 1751

De opretter en henføringspunkttabel i tommer som følger:

- Genstart styringen
- **Netudfald** kvitter ikke
- Vælg driftsart **Filer**

- Åben mapper **TNC:\table**
- Omdøb den originale **preset.pr**-fil , f.eks. i **preset_mm.pr**
- Vælg driftsart **Tabeller**

- Vælg **Opret ny Tabel**

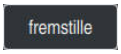
> Styringen åbner vinduet **Opret ny Tabel**.

- Vælg mappe **pr**
- Vælg ønskede prototype

- Vælg sti

> Styringen åbner vinduet **Gem som**.

- Vælg mappe **tabel**
- Indlæs navn **preset.pr**
- **fremstille** vælg to gange



> Styringen åbner fane **Henførings pkt.** i driftsart **Tabeller**.

- Genstart styringen

- **Netudfald** kvitter med tast **CE**

- Vælg fane **Henførings pkt.** i driftsart **Tabeller**

> Styringen bruger den nyoprettede tabel som en henføringspunktstabel.

Anvisninger

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ikke definerede felter i henføringspunkttabellen forholder sig anderledes end med værdien **0** definerede Felter: Med **0** definerede felter overskriver ved aktivering den forrige værdi, ved ikke definerede felter forbliver den forrige værdi. Hvis den tidligere værdi bibeholdes, er der risiko for kollision!

- Kontroller før en aktivering af et henføringspunkt, om alle kolonner er beskrevet med værdi
- Indtast værdier for udefinerede kolonner, f.eks. **0**
- Alternativt kan maskinproducenten definere **0** som standardværdi for kolonnerne

- For at optimere filstørrelsen og bearbejdningshastigheden skal henføringspunkt-tabellen holdes så kort som muligt.
- De kan kun tilføje nye rækker i slutningen af henføringspunkt-tabellen.
- Hvis De redigerer værdi i kolonne **DOC**, skal De genaktiverer henføringspunkt. Først da overfører styringen den nye værdi.

  Yderligere informationer: "Aktivere henføringspunkt", Side 692
- Afhængigt af maskinen kan styringen have en Pallette-referencepunkttabel. Når et pallette-henføringspunkt er aktivt, refererer henføringspunkterne i henføringspunkt-tabellen til dette pallette-henføringspunkt.

  Yderligere informationer: "Paletter-Henføringspunkttabeller", Side 1604
- Hvis en manuel tasteproces eller et NC-program afbrydes eller stoppes, kan De ikke redigere henføringspunkt-tabellen. Når De dobbelttrykker eller klikker på en tabelcelle, viser styringen vinduet **Redigering ikke mulig Udfør intern stop?**. Når De vælger **Ja**, kan styringen miste tastepunkter eller modal virkende programinformation.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med den valgfrie maskinparameter **initial** (Nr. 105603) definerer maskinproducenten for hver kolonne en ny række en generel-værdi.
- Hvis måleenheden i henføringstabellen ikke stemmer overens med den defineret måleenhed, i maskinparameter **unitOfMeasure** (Nr. 101101), viser styringen i driftsart **Tabeller** en meddelelse i dialoglinjen.
- Med den valgfri maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) defrinerer maskinproducenten aksespecifik, hvorledes styringen opfatter følgende NC-Funktioner Offsets:
  - **FUNCTION PARAXCOMP**

    Yderligere informationer: "Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP", Side 920
  - **FUNCTION POLARKIN** (#8 / #1-01-1)

    Yderligere informationer: "Bearbejdning med polær kinematil med FUNCTION POLARKIN", Side 927
  - **FUNCTION TCPM** eller **M128** (#9 / #4-01-1)

    Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Side 773

38.13 Punkttabel *.pnt

Anvendelse

De gemmer positioner på emnet i et uregelmæssigt mønster i en punkttabel.
Styringen udfører et Cykluskald ved hvert punkt. De kan skjule individuelle punkter og definere en sikker højde.

Anvendt tema

- Kald punktstabel, effekt med forskellige cyklusser
  Yderligere informationer: "Punkttabeller", Side 382

Funktionsbeskrivelse

Parameter i Punkttabeller

En punkttabel indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NR	Linjenummer i punkttabel Indlæs: **0...99999**
X	X-Koordinater for et punkt Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
Y	Y-Koordinater for et punkt Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
Z	Z-Koordinater for et punkt Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**
FADE	**Udblænding? (ja=ENT/nej=NO ENT)** **Y**=**Yes:** Punktet bliver skjult for bearbejdningen. Skjulte punkter forbliver skjulte, indtil de vises manuelt igen. **N**=**No:** Punktet bliver for bearbejdningen vist. Som standard vises alle punkter til redigering i en punkttabel. Indlæs: **Y**, **N**
CLEARANCE	**SIKKERE HOEJDE ?** Sikker position i værktøjsaksen, hvortil styringen vil trække værktøjet tilbage efter bearbejdning af et punkt. Hvis De i kolonne **CLEARANCE** ingen værdi har defineret, tager styringen værdien fra Cyklusparameter **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** tilbage. Hvis De i kolonne **CLEARANCE** og også i Parameter **Q204** har fastlagt en værdi, anvender styringen denne højere værdi. Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

38.13.1 skjul enkelte punkter for bearbejdning

I Punkt-tabellen kan De med kolonne **FADE** således mærke punkter, at dette for bearbejdningen bliver skjult.

de skjuler punkterne som følger:

- Vælg ønskede punkter i Tabellen
- Vælg kolonne **FADE**.

- **Editere** aktiveres
- Inglæs **Y**

> Styringen skjuler punktet ved Cykluskald.

Hvis De i kolonne **FADE** indgiver en **Y**, kan De overspringe dette punkt vha. knappen **Udblendingsblok** i arbejdsområdet **Programafvik.**.

Yderligere informationer: "Symboler og knapper", Side 1610

38.14 Nullpunkttabel *.d

Anvendelse

I en Nulpunktstabel gemmer De position på emne. For at kunne anvende en Nulpunktstabel, skal den aktiveres. Du kan hente nulpunkterne i et NC-program, f.eks. at udføre bearbejdning på flere emner i samme position. Den aktive række i nulpunkttabellen bruges som Emne-referencepunkt i NC-Program.

Anvendt tema

- Indhold og indstilling af nulpunkttabel

  Yderligere informationer: "Nullpunkttabel *.d", Side 1690
- Rediger nulpunkttabel under programafviklingen

  Yderligere informationer: "Korrektur under programafvikling", Side 1627
- Henføringstabel

  Yderligere informationer: "Henføringspunkttabel *.pr", Side 1678

Funktionsbeskrivelse

Værdien i kolonnerne **X**, **Y** og **Z** virker som forskydning i emne-koordinatsystem **W-CS**. Værdien i kolonne **A**, **B**, **C**, **U**, **V** og **W** virker som Offsets i Maskin-Koordinatsystem **M-CS**.

Yderligere informationer: "Sammenligning af offset og 3D-grunddrejning", Side 1266

Parameter i Nulpunkttabeller

Nulpunkttabellen indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
D	Linjenummer i Nulpunkttabel Indlæs: **0...99999999**
X	Nulpunkt X-koordinat Transformation relateret til emnets koordinatsystem **W-CS** **Yderligere informationer:** "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
Y	Nulpunkt Y-koordinat Transformation relateret til emnets koordinatsystem **W-CS** **Yderligere informationer:** "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
Z	Nulpunkt Z-koordinat Transformation relateret til emnets koordinatsystem **W-CS** **Yderligere informationer:** "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 682 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
A	A-aksens aksevinkel for nulpunktet Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-360.0000000...+360.0000000**
B	B-aksens aksevinkel for nulpunktet Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-360.0000000...+360.0000000**
C	C-aksens aksevinkel for nulpunktet Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-360.0000000...+360.0000000**
U	U-aksens aksevinkel for nulpunktet Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
V	V-aksens aksevinkel for nulpunktet Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
W	W-aksens aksevinkel for nulpunktet Offset henført til maskin-Koordinatsystem **M-CS** **Yderligere informationer:** "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 678 Indlæs: **-99999.99999...+99999.99999**
DOC	**Forskydnings-kommentar?** Indlæs: **Tekstbredde 15**

38.14.1 Rediger nulpunktstabel

De kan redigere den aktive nulpunktstabel, mens programmet kører.

Yderligere informationer: "Korrektur under programafvikling", Side 1627

De redigerer en nulpunktstabel som følger:

- **Editere** aktiveres
- Vælg værdi
- Editere værdi
- Gem ændring, f.eks. vælg anden linje

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen tager først højde for ændringer i en nulpunktstabel eller korrektionstabel, når værdierne er blevet gemt. Du skal genaktivere nulpunktet eller korrektionsværdien i NC-Programmet, ellers vil styringen fortsætte med at bruge de tidligere værdier.

- Bekræft omgående ændringer i tabel, f.eks. med tasten **ENT**
- Genaktiver Nulpunkt eller Korrekturværdi i NC-Program
- NC-Program Kør forsigtigt ind efter ændring af tabelværdierne

38.15 Tabel for Skæredataberegning

Anvendelse

De kan bruge følgende tabeller til at beregne skæredata for et værktøj i skæredataberegneren:

- Tabel med emnemateriale **WMAT.tab**
  Yderligere informationer: "Tabel for emnemateriale WMAT.tab", Side 1693
- Tabel med værktøjskvaliteter **TMAT.tab**
  Yderligere informationer: "Tabel for værktøjsklasse TMAT.tab", Side 1693
- Skæredatatabel ***.cut**
  Yderligere informationer: "Skæredatatabel *.cut", Side 1694
- Diameterafhængig skæredatatabel ***.cutd**
  Yderligere informationer: "Diameterafhængig skæredatatabel *.cutd", Side 1695

Anvendt tema

- Skæredataberegner
  Yderligere informationer: "Skæredataberegner", Side 1163
- Værktøjsstyring
  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring ", Side 262

Funktionsbeskrivelse

Tabel for emnemateriale WMAT.tab

I tabel for emnemateriale **WMAT.tab** definerer De emnets materiale. De skal gemmen tabel i mappe **TNC:\table**

Tabel med emnemateriale **WMAT.tab** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
WMAT	Emnemateriale, f.eks. Aluminium Indlæs: **Tekstbredde 32**
MAT_CLASS	Materialeklasse Opdel materialerne i materialeklasser med samme skærebetingelser, f.eks. efter DIN EN 10027-2. Indlæs: **Tekstbredde 32**

Tabel for værktøjsklasse TMAT.tab

I tabel for værktøjsklasse **TMAT.tab** defineres værktøjets skæremateriale. De skal gemmen tabel i mappe **TNC:\table**

Tabel med værktøjsklasser **TMAT.tab** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
TMAT	Værktøjsklasse, f.eks. fast hårdmetal Indlæs: **Tekstbredde 32**
ALIAS1	Yderlig navngivning Indlæs: **Tekstbredde 32**
ALIAS2	Yderlig navngivning Indlæs: **Tekstbredde 32**

Skæredatatabel *.cut

I skæredatatabellen ***.cut** tildeler du emnematerialerne og værktøjsskærematerialerne de relevante skæredata. De skal gemme tabel i mappe **TNC:\system\Cutting-Data**

Skæredatatabel ***.cut** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NR	Fortløbende tabellinjenumre Indlæse: **0...999999999**
MAT_CLASS	Emnemateriale fra tabel **WMAT.tab** **Yderligere informationer:** "Tabel for emnemateriale WMAT.tab", Side 1693 Valg vha. et valgvindue Indlæs: **0...9999999**
MODE	bearbejdningsart, f.eks. skrubbe eller sletfræse Indlæs: **Tekstbredde 32**
TMAT	Værktøjsklasse fra tabel **TMAT.tab** **Yderligere informationer:** "Tabel for værktøjsklasse TMAT.tab", Side 1693 Valg vha. et valgvindue Indlæs: **Tekstbredde 32**
VC	Skærehastighed i m/min **Yderligere informationer:** "Skæredata", Side 276 Indlæs: **0...1000**
FTYPE	Tilspænding: ■ **FU**: Tilspænding pr. omdr. **FU** i mm/U ■ **FZ**: Tilspænding pr. tand **FZ** i mm/tand **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Indlæs: **FU**, **FZ**
F	Tilspændingsværdi Indlæs: **0.0000...9.9999**

Diameterafhængig skæredatatabel *.cutd

I Diameterafhængig skæredatatabel ***.cutd** tildeler De tilhørende skæredata til emnematerialerne og skærematerialerne. De skal gemme tabel i mappe **TNC:\system\Cutting-Data**

Diameterafhængigi skæredatatabel ***.cutd** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NR	Fortløbende tabellinjenumre Indlæse: **0...999999999**
MAT_CLASS	Emnemateriale fra tabel **WMAT.tab** **Yderligere informationer:** "Tabel for emnemateriale WMAT.tab", Side 1693 Valg vha. et valgvindue Indlæs: **0...9999999**
MODE	bearbejdningsart, f.eks. skrubbe eller sletfræse Indlæs: **Tekstbredde 32**
TMAT	Værktøjsklasse fra tabel **TMAT.tab** **Yderligere informationer:** "Tabel for værktøjsklasse TMAT.tab", Side 1693 Valg vha. et valgvindue Indlæs: **Tekstbredde 32**
VC	Skærehastighed i m/min **Yderligere informationer:** "Skæredata", Side 276 Indlæs: **0...1000**
FTYPE	Tilspænding: ■ **FU**: Tilspænding pr. omdr. **FU** i mm/U ■ **FZ**: Tilspænding pr. tand **FZ** i mm/tand **Yderligere informationer:** "Tilspænding F", Side 277 Indlæs: **FU**, **FZ**
F_D_0...**F_D_9999**	Tilspændingsværdi for de enkelte diameter De behøver ikke at udfylde alle kolonner. Når værktøjsdiameter ligger mellem to definerede kolonner, interpolerer styringen tilspændingen lineært. Indlæs: **0.0000...9.9999**

Anvisning

Styringen indeholder eksempeltabeller for den automatiske skæredataberegning i de respektive mapper. Du kan tilpasse tabellerne til omstændighederne, f.eks. indtaste de anvendte materialer og værktøjer.

38.16 Palettetabel *.p

Anvendelse

Ved hjælp af pallettetabeller definerer De i hvilken rækkefølge styringen behandler palletter, og hvilke NC-Programmer der anvendes.

De kan anvende Palettetabellen uden Paletteveksler, for afvikling af NC-programmer med forskellige henføringspunkter efter hinanden kun med en **NC-Start** . Denne anvendelse hedder også jobliste

Du kan behandle både Pallettetabeller og ordrelister på en værktøjsorienteret måde. Styringen reducerer værktøjsskift og dermed bearbejdningstiden.

Anvendt tema

- Afvikel palettetabellen i arbejdsområdet **Jobliste**
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 1590
- Værktøjsorienteret bearbejdning
  Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599

Funktionsbeskrivelse

De kan åbne patettetabeller i arbejdsområde **Tabeller**, **Programmering** og **Programafvik.**. I driftsart **Programmering** og **Programafvik.** åbner styringen ikke palettetabellen som tabel men i arbejdsområdet **Jobliste**.

Maskinproducenten definerer en prototype for Palettetabellen. Når De fremstiller en ny Palettetabel, kopier styringen prototyp. Dermed indeholder Palettetabellen på Deres styring evt. ikke alle mulige Parameter.

Prototypen kan indeholde følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NR	Linjenummer for Palettetabel Indlæsningen er nødvendig for indlæsefelt **Linjenummer** Funktionen **BLOK FREMLØB**. **Yderligere informationer:** "Programindgang med blohfølge", Side 1618 Indlæs: **0...99999999**
TYPE	**Palette type?** Indhold af Tabellinje: ■ **PAL**: Palette ■ **FIX**: Afspåning ■ **PGM**: NC-Program Vælg vha. en valgmenu Indlæs: **PAL**, **FIX**, **PGM**
NAVN	**Palette / NC-program / Fixture?** Palette filnavn, afspåning eller NC-Programmer Navn for Platte og opspænding fastlægger maskinproducenten. De definerer navn for NC-Programmer Valg vha. et valgvindue Indlæs: **Tekstbredde 32**
DATO	**NULPUNKT-TABEL ?** I NC-Program anvendte Nulpunktstabel Valg vha. et valgvindue Indlæs: **Tekstbredde 32**
DEAKTI-	**UDGANGSPUNKT ?** Linjenummer på henføringspunkttabellen for emne-henføringspunktet, der skal aktiveres. Valg vha. et valgvindue Indlæs: **0...999**
LOCATION	**udløbssted?** Indlæsning **MA** kendetegner, at en Palette eller en opspænding befinder sig i arbejdsrummet på maskinen og kan bearbejdes. For at indtaste **MA** , trykker De tasten **ENT**. Med tasten **NO ENT** kan De fjerne indførslen og dermed undertrykke bearbejdning. Når en kolonne er tilstede, er en indlæsning tvingende nødvendigt. Tilsvarende knappen **Bearb. frigivet** i arbejdsområde **Formular**. Vælg vha. en valgmenu Indlæsning: Ingen værdi, **MA**
LOCK	**Spærret?**

Parametre	Betydning
	Ved hjælp af indføring ***** kan De udelukke linjer fra Palettetabellen fra bearbejdning. Ved tryk på tasten **ENT** bliver linjen med indførslen *****kendetegnet. Med tasten **NO ENT** kan De ophæve spærringen igen. De kan spærre afviklingen af enkelte programmer, opspændinger eller hele paletter. Ikke spærrede linjer (f.eks. PGM) en spærret Palette bliver ligeledes ikke afviklet. Vælg vha. en valgmenu Indlæsning: Ingen værdi, *****
W-STATUS	**Bearbejdnings-Status?** Relevant for værktøjsorienteret bearbejdning Bearbejdningsstatus fastlægger forløbet af berabejdning. De angiver for det ubearbejdede emne BLANK. Styringen denne indlæsning automatisk indlæsning ved berabejdning. Styringen skelner mellem indlæsninger: ■ BLANK / ingen indlæsning: Råemne, bearbejdning påkrævet ■ INKOMPLETE: Ufuldstændig bearbejdning, yderlig bearbejdning påkrævet ■ ENDED: fuldstændig bearbejdet, ingen yderlig bearbejdning påkrævet ■ EMPTY: Tomme pladser, ingen bearbejdning påkrævet ■ SKIP: Spring bearbejdning over **Yderligere informationer:** "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Indlæse: Ingen værdi, **BLANK**, **INCOMPLETE**, **ENDED**, **EMPTY**, **SKIP**
PALPRES	**Palettehenføringspunkt** Linjenummer på pallette-henføringstabellen for palettehenføringspunkt, der skal aktiveres Kun nødvendigt, hvis der er oprettet en Palette-henføringspunkttabel på styringen. Valg vha. et valgvindue Indlæs: **-1...+999**
DOC	Kommentar Indlæs: **Tekstbredde 15**
METHOD	**Bearbejdnings-metode?** Bearbejdningsmetode Styringen skelner mellem indlæsninger: ■ WPO: Emnekorrigeret (Standard) ■ TO: Værktøjsorienteret (første emne) ■ CTO: Værktøjsorienteret (yderlige emner) **Yderligere informationer:** "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Vælg vha. en valgmenu Indlæs: **WPO**, **TO**, **CTO**
CTID	**ID-Nr. Geometri-Kontext?** Relevant for værktøjsorienteret bearbejdning Styringen genererer automatisk identnummer for genindstigning med flokfølge. Når De sletter eller ændre en indlæsning, er genindstigning ikke mere mulig. **Yderligere informationer:** "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Indlæs: **Tekstbredde 8**
SP-X	**Sikker højde** Sikker position i X-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning

Parametre	Betydning
	Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Indlæs: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-Y	**Sikker højde** Sikker position i Y-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning **Yderligere informationer:** "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Indlæs: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-Z	**Sikker højde** Sikker position i Z-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning **Yderligere informationer:** "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Indlæs: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-A	**Sikker højde** Sikker position i A-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning **Yderligere informationer:** "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Indlæs: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-B	**Sikker højde** Sikker position i B-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning **Yderligere informationer:** "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Indlæs: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-C	**Sikker højde** Sikker position i C-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning **Yderligere informationer:** "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Indlæs: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-U	**Sikker højde** Sikker position i U-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning **Yderligere informationer:** "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Indlæs: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-V	**Sikker højde** Sikker position i V-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning **Yderligere informationer:** "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Indlæs: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-W	**Sikker højde** Sikker position i W-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning **Yderligere informationer:** "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 1599 Indlæs: **-999999.99999...+999999.99999**
COUNT	**Antal bearbejdninger** For linjer med typen **PAL**: Aktuelle akt.-værdi for den i kolonne **TARGET** definerede nom.-værdi af Palettetæller For linje af type **PGM**: Værdi, hvor meget den faktiske værdi af palletælleren stiger, efter at NC-Programmet er blevet behandlet **Yderligere informationer:** "Palettetæller", Side 1590 Indlæs: **0...99999**
TARGET	**Antal bearbejdninger** Nom-værdi for Palettetæller ved linje med typen **PAL** Styringen gentager NC-Programmet, indtil den færdige Nom-værdi er nået.

Parametre	Betydning
	Yderligere informationer: "Palettetæller", Side 1590 Indlæs: **0...99999**

38.17 Korrekturtabeller

38.17.1 Oversigt

Styringen tilbyder følgende korrekturtabeller:

tabellen	Yderligere informationer
Korrekturtabel ***.tco** Korrektur i emne-koordinatsystem **T-CS**	Side 1701
Korrekturtabel ***.wco** Korrektur i bearbejdningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**	Side 1703

38.17.2 Korrekturtabel *.tco

Anvendelse

Med korrekturtabellen ***.tco** definerer De korrkturværdi for værktøj i Værktøj-Koordinatsystem **T-CS**.

De kan anvende Korrekturtabeller ***.tco** for alle teknologiværktøjer .

Anvendt tema

- Anvend korrekturtabeller
  Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 789
- Indhold af Korrekturtabel ***.wco**
  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.wco", Side 1703
- Rediger korrekturtabel under programafviklingen
  Yderligere informationer: "Korrektur under programafvikling", Side 1627
- Værktøjs-Koordinatsystem **T-CS**
  Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 688

Funktionsbeskrivelse

Korrekturen i Korrekturtabellen med endelsen ***.tco** korrigere det aktive værktøj. Tabellen gælder for alle værktøjstyper, derfor ser De ved oprettelse også kolonner, de evt. ikke behøver for Deres værktøjstype.

Indgiv kun værdier, som giver mening for Deres værktøj. Styringen afgiver en fejlmelding, når De korrigerer værdier, som ved aktiv værktøj ikke er tilstede.

Korrekturtabel ***.tco** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NO	Linjenummer for Tabel Indlæse: **0...999999999**
DOC	Kommentar Indlæs: **Tekstbredde 16**
DL	**SLETMÅL VÆRKTØJSLÆNGDE ?** Deltaværdi for Parameter **L** i værktøjstabellen Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
DR	**SLETMÅL VÆRKTØJSRADIUS ?** Deltaværdi for Parameter **R** i værktøjstabellen Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
DR2	**SLETMÅL VÆRKTØJSRADIUS 2 ?** Deltaværdi for Parameter **R2** i værktøjstabellen Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
DXL	**Overmål værktøjs-længde 2?** Deltaværdi for Parameter **DXL** i værktøjstabellen Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
DYL	**Overmål værktøjs-længde 3?** Deltaværdi for Parameter **DYL** i drejeværktøjstabellen Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
DZL	**Overmål værktøjs-længde 1?** Deltaværdi for Parameter **DZL** i drejeværktøjstabellen Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
DL-OVR	**Korrektur udledning** Deltaværdi for Parameter **L-OVR** i slibeværktøjstabellen Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
DR-OVR	**Korrektur af radius.** Deltaværdi for Parameter **R-OVR** i slibeværktøjstabellen Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
DLO	**Korrektur totallængde** Deltaværdi for Parameter **LO** i slibeværktøjstabellen Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
DLI	**Korrektur længde til indv. kant** Deltaværdi for Parameter **LI** i slibeværktøjstabellen Indlæs: **-999.9999...+999.9999**

38.17.3 Korrekturtabel *.wco

Anvendelse

Værdien fra Korrekturtabellen med endelsen ***.wco** virker som forskydning i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**.

Anvendt tema

- Anvend korrekturtabeller
  Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 789
- Indhold af Korrekturtabel ***.tco**
  Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.tco", Side 1701
- Rediger korrekturtabel under programafviklingen
  Yderligere informationer: "Korrektur under programafvikling", Side 1627
- Bearbejdningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**
  Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 684

Funktionsbeskrivelse

Korrekturtabel ***.wco** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NO	Linjenummer for Tabel Indlæse: **0...999999999**
DOC	Kommentar Indlæs: **Tekstbredde 16**
X	Forskydelse af bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** i **X** Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
Y	Forskydelse af **WPL-CS** i **Y** Indlæs: **-999.9999...+999.9999**
Z	Forskydelse af **WPL-CS** i **Z** Indlæs: **-999.9999...+999.9999**

38.18 Tabeller for AFC (#45 / #2-31-1)

38.18.1 AFC-Grundindstilling AFC.tab

Anvendelse

I tabellen **AFC.tab**, fastlægger De reguleringsindstillingerne, med hvilke styringen skal gennemføre tilspændingsreguleringen. Tabel skal gemmes i mappen **TNC:\table**.

Anvendt tema

- AFC programmering
  Yderligere informationer: "Adaptive hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)", Side 872

Forudsætning

- Software-Option Adaptive Hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)

Funktionsbeskrivelse

Data i denne tabel fremstiller standardværdier, som ved indlæringssnit i en for det pågældende NC-Program tilhørende afhængige fil bliver kopieret. Værdierne danner grundlaget for reguleringen.

Yderligere informationer: "Funktionsbeskrivelse", Side 1707

Når De ved hjælp af kolonne **AFC-LOAD** fra værktøjstabellen vil udfører en værktøjsafhængig regulerings referencekraft, fremstiller styringen til de enkelte NC-Program en tilhørende fil uden et indlæringsskridt. Filfremstillingen kommer kort før reguleringen.

Parametre

Tabel **AFC.tab** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NR	Linjenummer for Tabel Indlæse: **0...9999**
AFC	Navnet på reguleringsindstilling dette navn skal de indlæse i kolonne **AFC** af værktøjsstyring Dette fastlægger tilordningen af styringsparametrene til værktøjet. Indlæs: Tekstbredde 10
FMIN	Tilspænding, ved hvilken styringen udfører en overbelastningsreaktion Indlæs værdien procentuelt på den programmerede tilspænding. Hvis **AFC.TAB**-kolonnen **FMIN** og **FMAX** hver har værdien 100%, er Adaptive Feed Control deaktiveret, men den skærerelaterede værktøjsslid og værktøjsbelastningsovervågning forbliver. **Yderligere informationer:** "Overvåg værktøjsslid og værktøjsbelastning", Side 880 Indlæs: **0...999**
FMAX	Maksimal tilspænding i materialet, hvortil styringen får lov til at øges automatisk Indlæs værdien procentuelt på den programmerede tilspænding. Hvis **AFC.TAB**-kolonnen **FMIN** og **FMAX** hver har værdien 100%, er Adaptive Feed Control deaktiveret, men den skærerelaterede værktøjsslid og værktøjsbelastningsovervågning forbliver. **Yderligere informationer:** "Overvåg værktøjsslid og værktøjsbelastning", Side 880 Indlæs: **0...999**
FIDL	Tilspænding, hvormed styringen skal bevæge sig uden for materialet Indlæs værdien procentuelt på den programmerede tilspænding. Indlæs: **0...999**
FENT	Tilspænding, hvormed styringen bevæger sig ind og ud af materialet Indlæs værdien procentuelt på den programmerede tilspænding. Indlæs: **0...999**
OVLD	Reaktionen, som styringen ved overbelastning skal udføre: ■ **M**: Afvikling af en af maskinfabrikanten defineret makros ■ **S**: Straks udføre et NC-Stop ■ **F**: Udfør NC-stop, når værktøjet ikke længere er i materialet ■ **E**: Vis kun en fejlmelding på billedskærmen ■ **L**: Spær aktuel værktøj ■ **-**: Ikke udføre en overbelastningsreaktion Hvis den maksimale spindeleffekt ved aktiv styring overskrides i mere end 1 sekund og samtidig går under den definerede minimumstilspænding, udfører styringen overbelastningsreaktionen. I forbindelse med skærerelaterede værktøjsslidsovervågning evaluerer styringen udelukkende valgmulighederne **M**, **E** og **L** ! Denne parameter har ingen indflydelse på overvågning af værktøjsbelastning med kolonne**AFC_OVLD2**. Indlæs: **M**, **S**, **F**, **E**, **L** eller **-**

Parametre	Betydning
POUT	Spindeleffekt, ved hvilken styringen skal detektere et emneudgang Indtast værdien som en procentdel af den indlærte referencebelastning Anbefalet værdi: 8 % Indlæs: **0...100**
SENS	Følsomhed (aggresivitet) ved regulering 50 svarer til en træg, 200 til en aggresiv regulering. En aggresiv styring reagerer hurtig og med høje værdiændringer, hælder dog mod oversvingninger. Indlæs: **0...999**
PLC	Værdi, som styringen overfører til PLC'en ved begyndelsen af et bearbejdningstrin Maskinproducenten definerer, om og hvilken funktion styringen udfører. Indlæs: **0...999**

Anvisninger

- Hvis der i biblioteket **TNC:\table** ikke findes en tabel AFC.TAB, så anvender styringen en intern fast defineret reguleringsindstilling for læresnittet. Alternativt ved forudgående værktøjsafhængig referencebelastning regulere styringen omgående. HEIDENHAIN anbefaler for en sikker og defineret afvikling anvendelsen af Tabel AFC.TAB.
- Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. **+** . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

  Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 1048

38.18.2 Indstillingsfil AFC.DEP for indlæringsskridt

Anvendelse

I et indlæringsskridt, kopierer styringen første for hver bearbejdningsafsnit defineret i tabellen AFC.TAB grundlæggende indstillinger i filen **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** Dette svare til navnet på NC-programmet, som du har udført læring sektion. Yderligere registrerer styringen den under læresnittet optrædende maksimale spindelbelastning og gemmer denne værdi ligeledes i Tabellen.

Anvendt tema

- AFC-Grundindstilling i Tabel **AFC.tab**

  Yderligere informationer: "AFC-Grundindstilling AFC.tab", Side 1703
- AFC juster og bruge

  Yderligere informationer: "Adaptive hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)", Side 872

Forudsætning

- Software-Option Adaptive Hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)

Funktionsbeskrivelse

Hver linje i filen **<name>.H.AFC.DEP** svare et bearbejdningsafsnit, som De starter med **FUNCTION AFC CUT BEGIN** og afslutter med **FUNCTION AFC CUT END** .
Alle data i filen **<name>.H.AFC.DEP** kan De editere, såfremt De vil foretage flere optimeringer. Når De har gennemført optimering i sammenligning med dem i tabellen AFC.TAB indførte værdier, skriver styringen et ***** før reguleringsindstillingen i kolonne AFC.

Yderligere informationer: "AFC-Grundindstilling AFC.tab", Side 1703

Filen **AFC.DEP** indeholder yderlig til indholdet fra tabellen **AFC.tab** følgende Informationer:

Spalte	Funktion
NR	Nummeret på bearbejdningsafsnittet
TOOL	Nummeret eller navnet på værktøjet, med hvilket bearbejdningsafsnittet blev gennemført (kan ikke editeres) I forbindelse med AFC (#45 / #2-31-1) må værktøjsnavnet ikke indeholde følgende tegn: # $ & , .
IDX	Index for værktøjet, med hvilket bearbejdningsafsnittet blev gennemført (kan ikke editeres)
N	Sondring ved værktøjs-kald: ■ **0**: Værktøjet blev kaldt med sit værktøjs-nummer ■ **1**: Værktøjet blev kaldt med sit værktøjs-navn
PREF	Referencebelastning for spindelen Styringen bestemmer værdien procentuelt, henført til den nominelle belastning af spindelen
ST	Status for bearbejdningsafsnittet: ■ **L**: Ved næste afvikling følger for dette bearbejdningsafsnit et læresnit, allerede indførte værdier i denne linje bliver overskrevet af styringen ■ **C**: Læresnittet blev vellykket gennemført. Ved næste afvikling kan ske en automatisk tilspændingsregulering
AFC	Navnet på reguleringsindstilling

Anvisninger

- Vær opmærksom på at filen **<name>.H.AFC.DEP** er spærret for editering, så længe De afvikler NC-programmet **<name>.H** .

  Styringen sætter redigeringsspærren først tilbage, når en af de følgende funktioner blev afviklet:

  - **M2**
  - **M30**
  - **END PGM**
- Du kan definere i indstillingerne for **Filer**-driftsart, om styringen viser afhængige filer i filhåndteringen.

  Yderligere informationer: "Område for filhåndtering", Side 813

38.18.3 Protokolfil AFC2.DEP

Anvendelse

Under et læreskridt, gemmer styringen for hver bearbejdningsskridt forskellige informationer i Filen **<name>.H.AFC2.DEP** . **<name>** Dette svare til navnet på NC-programmet, som du har udført læring sektion. Ved regulering aktualiserer styringen data og gennemfører forskellige udnyttelser.

Anvendt tema

- AFC juster og bruge

  Yderligere informationer: "Adaptive hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)", Side 872

Forudsætning

- Software-Option Adaptive Hastighedsregulering AFC (#45 / #2-31-1)

Funktionsbeskrivelse

Filen **AFC2.DEP** indeholder følgende Informationer:

Kolonne	Funktion
NR	Nummeret på bearbejdningsafsnittet
TOOL	Nummeret eller navnet på værktøjet, med hvilket bearbejdningsafsnittet blev gennemført
IDX	Index for værktøjet, med hvilket bearbejdningsafsnittet blev gennemført
SNOM	Soll-omdrejningstal for spindelen [omdr./min]
SDIFF	Maksimale forskel på spindelomdrejningstal i % af Soll-omdrejningstallet
CTIME	Bearbejdningstid (værktøj i indgreb)
FAVG	Gennemsnitlig tilspænding (værktøj i indgreb)
FMIN	Mindste optrædende tilspændingsfaktor Styringen viser værdien i procent, baseret på den programmerede tilspænding
PMAX	Maksimale optrædende spindelbelastning under bearbejdning. Styringen viser værdien i procent baseret på spindlens nominelle effekt
PREF	Referencebelastning for spindelen Styringen viser værdien i procent baseret på spindlens nominelle effekt
OVLD	Reaktionen, som styringen ved overbelastning har udført: ■ **M**: En af maskinfabrikanten defineret makro blev afviklet ■ **S**: Direkte NC-Stop blev udført ■ **F**: NC-stop blev udført, efter at værktøjet ikke længere var i materialet ■ **E**: Der blev vist en fejlmelding på billedskærmen ■ **L**: Det aktuelle værktøj bliver spærret ■ **-**: Der blev ingen overbelasningsreaktion udført
BLOCK	Bloknummeret, på hvilket bearbejningsafsnittet begynder

Styringen viser under regulering den aktuelle bearbejdningstid såvel som den resulterende besparelse i procent. Resultatet af evalueringen overfører styringen mellem søgeord **total** og **saved** i den sidste linje fa protokolfilen. Ved positiv tidsbesparelse er procentværdien tilsvarende positiv.

Anvisning

Du kan definere i indstillingerne for **Filer**-driftsart, om styringen viser afhængige filer i filhåndteringen.

Yderligere informationer: "Område for filhåndtering", Side 813

38.18.4 Rediber Tabel AFC

De kan åbne og evt. redigerer Tabeller for AFC under programafvikling. Styringen tilbyder kun Tabeller for det aktiveNC-Program.

De åbner en tabel for AFC som følger:

- Vælg driftsart **Programafvik.**

AFC-Indstilling

- **AFC-Indstilling** vælges
- > Styringen åbner et valgmenu. Styringen viser alle tilgængelige Tabeller for dette NC-Program.
- Vælg fil, f.eks. **AFC.TAB**
- > Styringen åbner filen i driftsart **Tabeller**.

39

Elektronisk Håndhjul

39.1 Grundlaget

Anvendelse

Hvis De nærmer Dem en position i maskinrummet med maskindøren åben eller tilfører en lille værdi, kan De bruge det elektroniske Håndhjul. De kan bruge det elektroniske håndhjul til at flytte akserne og udføre nogle af kontrolfunktionerne.

Anvendt tema

- Skridtvis positionering

  Yderligere informationer: "Positioner akser skridtvis", Side 188
- Håndhjuls-overlejring med **M118** (#21 / #4-02-1)

  Yderligere informationer: "Aktiver Håndhjulsoverlejring med M118 (#21 / #4-02-1)", Side 965
- Tastesystemfunktioner i driftsart **Manuel** (#17 / #1-05-1)

  Yderligere informationer: "Tastesystemfunktioner i driftssart Manuel (#17 / #1-05-1)", Side 1235

Forudsætning

- Elektroniske håndhjul, f.eks. HR 550FS

  Styringen understøtter følgende elektroniske Håndhjul:
  - HR 410: Kabeltilsluttet håndhjul uden display
  - HR 420: Kabeltilsluttet håndhjul med display
  - HR 510: Kabeltilsluttet håndhjul uden display
  - HR 520: Kabeltilsluttet håndhjul med display
  - HR 550FS: Trådløst håndhjul med display, trådløs dataoverførsel

Funktionsbeskrivelse

De kan anvende elektronisk håndhjul i driftsarter **Manuel** og **Programafvik.**.

De bærbare håndhjul HR 520 og HR 550FS er udstyret med et display, hvor styringen viser forskellige informationer. De kan bruge håndhjulets softkeys til at udføre opsætningsfunktioner som f.eks indstille referencepunkter eller aktivér yderligere funktioner.

Hvis du aktiverede håndhjulet ved hjælp af håndhjulsaktiveringsknappen eller knappen **Håndhjul**, kan De kun betjene styringen med håndhjulet. Hvis De trykker på aksetasterne i denne tilstand, viser styringen meddelelsen **Betjeningsenhed MB0 er spærret**..

Hvis De vælger driftsarten **Manuel**, deaktiverer styringen håndhjulet.

Hvis flere håndhjul er tilsluttet en betjening, kan De kun aktivere og deaktivere et håndhjul med håndhjulsaktiveringsknappen på det pågældende håndhjul. Før De kan vælge et andet håndhjul, skal dDe deaktivere det aktive håndhjul.

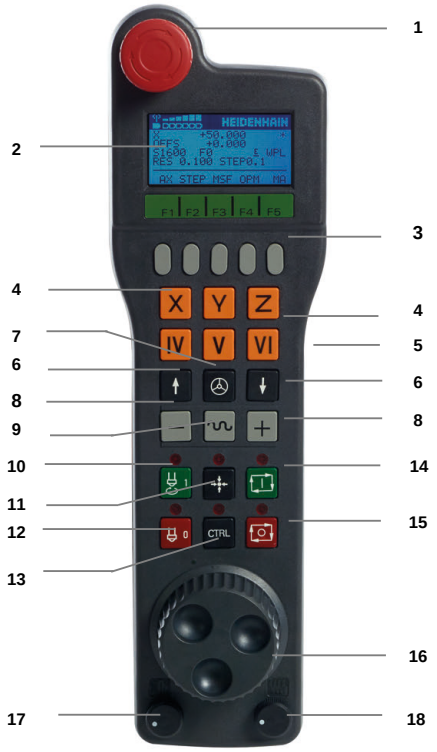
Funktionen i driftsart Programafvik.

de kan udfører følgende funktioner i driftsart **Programafvik.**:

- Tryk Tasten **NC-Start** (håndhjultast **NC-Start**)
- Tryk Tasten **NC-Stop** (håndhjultast **NC-Stop**)
- Hvis De har trykket tasten **NC-STOP**: Internt stop (Håndhjuls-Softkey **MOP** og så **Stop**)
- Hvis De har trykket tasten **NC-Stop** : Køre akserne manuelt (håndhjuls-softkey **MOP** og så **MAN**)
- Gentilkørsel til kontur, efter at aksen under en program-afbrydelse blev kørt manuelt (Håndhjuls-Softkeys **MOP** og så **REPO**). Betjeningen sker pr. håndhjuls-softkeys

  Yderligere informationer: "Gentilkørsel til Kontur", Side 1625
- Ind-/udkobling af funktionen transformere bearbejdningsplan (håndhjuls-Softkeys **MOP** og så **3D**)

Betjeningselementer et elektronisk håndhjul

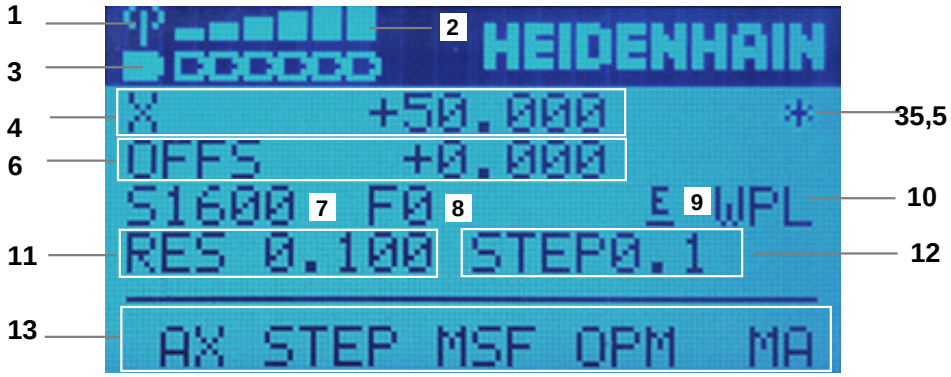


Et elektronisk håndhjul indeholder følgende betjeningselementer:

1 Tast **NOT-AUS**
2 Håndhjuls-display for status visning og valg af funktioner
3 Håndhjul-Softkeys
4 Aksetaster, kan af maskinfabrikanten tilsvarende aksekonfigurationen blive ombyttet
5 Dødmandstaster
Aktiveringsknappen er placeret på bagsiden af håndhjulet.
6 Pil-taster for definition af håndhjuls-følsomhed
7 Håndhjuls-aktiveringstaste
De kan aktivere eller deaktivere håndhjulet.
8 Retningstaster
Tast til bevægelsesretning
9 Ilgang-overlejring for kørselsbevægelse
10 Indkobling af spindel (maskinafhængig funktion, tasten kan ombyttes af maskinfabrikanten)
11 Tasten **Generer NC-blok** (maskinafhængig funktion, taste kan udskiftes af maskinfabrikanten)
12 Udkoble spindel (maskinafhængig funktion, tasten kan udskiftes af maskinfabrikanten)
13 Tasten **CTRL** for specialfunktioner (maskinafhængig funktion, tasten kan udskiftes af maskinfabrikanten)
14 Tasten **NC-Start** (maskinafhængig funktion, tasten kan udskiftes af maskinfabrikanten)
15 Tast **NC-Stop**
Maskinafhængig funktion, knap kan udskiftes af maskinproducenten

16 Håndhjul
17 Spindelomdr.tal-potentiometer.
18 Tilspændings potentiometer
19 Kabeltilslutning, bortfalder ved det trådløse håndhjul HR 550 FS

Display indhold af et elektronisk håndhjul



Displayet på et elektronisk håndhjul indeholder følgende områder:

1 Håndhjul i ladeholder eller aktiv i trådløs drift

Kun ved trådløs håndhjul HR 550FS

2 Feltstyrke

Seks bjælker = maksimal feltstyrke

Kun ved trådløs håndhjul HR 550FS

3 Ladetilstand af batteri

Seks bjælker = maksimal ladestand Under opladningsforløbet løber en bjælke fra venstre mod højre

Kun ved trådløs håndhjul HR 550FS

4 **Y+50.000**: Positionen for den valgte akse

5 *****: STIB (Styring i drift); programafvikling er startet eller aksen er i bevægelse

6 Håndhjul overlejring ude **M118** (#21 / #4-02-1)

Yderligere informationer: "Aktiver Håndhjulsoverlejring med M118 (#21 / #4-02-1)", Side 965

7 **S1600**: Aktuelle spindelomdr.tal

8 Aktuelle tilspænding, med hvilken den valgte akse bliver kørt

Under programafviklingen viser styringen den aktuelle banetilspænding.

9 **E**: Fejlmelding står på

Når der kommer en fejlmelding på styringen, vises meldingen på Håndhjulet i 3 sek. **ERROR**. Derefter ses visningen **E**, så længe fejlen står på styringen.

10 Aktiv indstilling i vindue **3D-Rotation**:

- **VT**: Funktion **Værktøjsakse**
- **WP**: Funktion **Grunddrejning**
- **WPL**: Funktion **3D ROT**

Yderligere informationer: "Aktiver 3D-Rotation (#8 / #1-01-1)", Side 767

11 Håndhjulsopløsning

Vejen som den valgte akse kører ved en omdrejning af håndhjulet

Yderligere informationer: "Håndhjulsopløsning", Side 1717

12 trinvis positionering aktiv eller inaktiv

Når funktionen er aktiv, viser styringen det aktive kørselsskridt.

13 Softkey-liste

Software-Liste indeholder følgende funktioner:

- **AX**: Vælg maskinakse

  Yderligere informationer: "Generere positioneringsblok", Side 1719
- **STEP:** Skridtvis positionering

  Yderligere informationer: "Skridtvis positionering", Side 1719
- **MSF:** Udfør forskellige funktioner i driftstilart **Manuel**, f.eks. indgiv tilspænding **F**

  Yderligere informationer: "Indgiv hjælpefunktion M", Side 1719
- **OPM:** Vælg driftsart
  - **MAN**: driftsart **Manuel**
  - **MDI**: Anvendelse **MDI** i driftsart **Manuel**
  - **RUN**: Driftsart **Programafvik.**
  - **SGL**: Funktion **Enkeltblok** driftsart **Programafvik.**
- **MA:** Skift magasinplads

Håndhjulsopløsning

Håndhjuls-følsomheden fastlægger, hvilken strækning en akse skal køre pr. håndhjuls-omdrejning. Håndhjulfølsomheden resulterer af den definerede håndhjulhastighed af aksen og styringsinterne hastighedstrin. Hastighedstrin beskriver en procentuel del af håndhjulhastigheden. Styringen beregner for hver hastighedstrin en håndhjulfølsomhed. Den resulterende håndhjulfølsomhed er direkte valgbare med Håndhjuls-piltasten (kun når skridtmålet ikke er aktivt).

Håndhjulshastigheden beskriver værdien, f.eks. 0,01 mm, som De flytter, når De drejer én position på håndhjulet et hak. De kan ændre håndhjulets hastighed med håndhjulets piletaster.

Hvis De har defineret en håndhjulshastighed på 1, kan De vælge følgende håndhjulsopløsninger:

Resulterende håndhjulsfølsomhed i mm/omdr. og Grad/omdr.:
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 håndhjulsfølsomhed i tommer/omdr.:
0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

Eksempel for resulterende håndhjulfølsomhed:

Defineret håndhjulshastighed	Hastighedstrin	Resulterende håndhjulsfølsomhed
10	0.01 %	0.001 mm/Omdr.
10	0.01 %	0.001 Grad/Omdr.
10	0.0127 %	0.00005 tommer/Omdr.

Indvirkning af tilspændingspotentiometeret på håndhjulsaktivering

ANVISNING

Advarsel, skader på emne muligt

Ved skift mellem maskinbetjeningsfelt og Håndhjul kan der forekomme en reduktion af tilspændingen. Dette kan forårsage synlige mærker på emnet.

- Kør værktøjet fri, før De skifter mellem maskinbetjeningsfelt og Håndhjul.

Indstillingen af Override-Potentiometer på Håndhjul og på maskinbetjeningsfelt kan være forskellig. Når De aktiverer Håndhjul, aktiverer styringen automatisk Håndhjulets Override-Potentiometer. Når De deaktiverer Håndhjul, aktiverer styringen automatisk Håndhjulets Override-Potentiometer.på maskinbetjeningsfeltet.

For at sikre at tilspændingen ved skift mellem potentiometrene ikke øges, bliver tilspændingen enten frosset eller reduceret.

Når tilspændingen før skiftet er større end tilspændingen efter skiftet, reducerer styringen tilspændingen til en lavere værdi.

Når tilspændingen før skiftet er mindre end tilspændingen efter skiftet, fryser styringen tilspændingen til denne værdi. I dette tilfælde skal du dreje tilspændingspotentiometeret tilbage til den forrige værdi, først derefter træder det aktiverede foderpotentiometer i kraft.

39.1.1 Indgiv spindel omdr. S

de indgiver spindel omdr. **S** vha. et elektronisk håndhjul som følger:

- Tryk håndhjuls-Softkey **F3** (**MSF**)
- Tryk håndhjuls-Softkey **F2** (**S**)
- Vælg det ønskede omdr.tal ved tryk på tasten **F1** oder **F2**
- Tryk tasten **NC-START**

> Styringen aktiverer det indgivne omdr.

Når De har trykket Tasten **F1** eller **F2** ændrer styringen tællestigningen med en faktor på 10, hver gang der er en ændring på ti.

Ved yderligere tryk på tasten **CTRL** forhøjes tælleskridtet ved tryk på **F1** eller **F2** med faktor 100.

39.1.2 Indgiv tilspænding F

De indgiver tilspænding **F** vha. et elektronik håndhjul som følger:

- Tryk håndhjuls-Softkey **F3** (**MSF**)
- Tryk håndhjuls-Softkey **F3** (**F**)
- Vælg den ønskede tilspænding ved tryk på tasten **F1** eller **F2**
- Overfør den nye tilspænding F med håndhjuls-Softkey **F3** (**OK**)

Når De har trykket Tasten **F1** eller **F2** ændrer styringen tællestigningen med en faktor på 10, hver gang der er en ændring på ti.

Ved yderligere tryk på tasten **CTRL** forhøjes tælleskridtet ved tryk på **F1** eller **F2** med faktor 100.

39.1.3 Indgiv hjælpefunktion M

De indtaster en ekstra funktion med det elektroniske håndhjul som følger:

- Tryk håndhjuls-Softkey **F3** (**MSF**)
- Tryk håndhjuls-Softkey **F1** (**M**)
- Vælg det ønskede M-funktionsnummer ved tryk på tasten **F1** eller **F2**
- Tryk tasten **NC-START**

> Styringen aktiverer hjælpefunktionen.

Yderligere informationer: "Oversigt over hjælpefunktioner", Side 951

39.1.4 Generere positioneringsblok

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten kan belægge håndhjulstasten **Generer NC-blok** med en vilkårlig funktion.

De opretter en kørselsblok ved hjælp af det elektroniske håndhjul som følger:

- Vælg driftsart **Manuel**
- Vælg anvendelse **MDI**
- Vælg evt. NC-blok, efter De ville indsætte den nye kørselsblok
- Aktivere håndhjul
- Tryk Håndhjuls-tasten **Generer NC-blok**

> Styringen indføjer en ret linje **L** med alle aksepositioner.

39.1.5 Skridtvis positionering

Ved inkrementel positionering bevæger De den valgte akse med en specificeret værdi.

Du kan udføre trinvis positionering ved hjælp af et elektronisk håndhjul som følger:

- Tryk håndhjuls-softkey F2 (**STEP**)
- Tryk håndhjuls-softkey 3 (**ON**)

> Styringen aktiverer trin-for-trin positionering.

- Indstil det ønskede skridtmål vha. **F1** eller **F2**

Mindst mulige skridtmål er 0.0001 mm (0.00001 tomme). Størst mulige skridtmål er 10 mm (0.3937 tomme).

- Overfør det valgte skridtmål med Hånd-Softkey 4 (**OK**)
- Med håndhjuls-tasten **+** eller **-** køres den aktive håndhjuls-akse i den tilsvarende retning

> Styringen flytter den aktive akse med det indtastede trin, hver gang der trykkes på håndhjulsknappen.

Når De har trykket Tasten **F1** eller **F2** ændrer styringen tællestigningen med en faktor på 10, hver gang der er en ændring på ti.
Ved yderligere tryk på tasten **CTRL** forhøjes tælleskridtet ved tryk på **F1** eller **F2** med faktor 100.

Anvisninger

⚠ FARE

Pas på, fare for brugeren!

Med ikke sikret tilslutningsstik, defekte kabler og forkert brug opstår der altid elektriske fare. Med indkoblings af maskinen starter faren!

- Udstyr skal udelukkende tilsluttes eller fjernes af autoriseret servise-personale
- Tænd udelukkende maskiner med tilsluttet håndhjul eller sikret stik

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Radiohåndhjulet trikker ved radioafbrydelse, fuldstændig batteriladningen eller mangler en NNød-Stop reaktion. Nød-Stop-reaktion under bearbejdning kan medføre skade på værktøj eller emne!

- Sæt Håndhjul i Håndhjulsbase når det ikke bruges
- Afstand mellem Håndhjul og Håndhjulbase holdes kort (bemærk vibrationsalarm)
- Test Håndhjul før bearbejdning

- Maskinproducenten kan levere yderligere funktioner til HR5xx-håndhjulene.
  Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
- De kan aktivere **X**, **Y** und **Z**-akserne og tre andre akser, som kan defineres af maskinfabrikanten med aksetasterne. Deres maskinfabrikant kan også placere den virtuelle akse **VT** på en af de frie aksetaster.
- Hvis håndhjulet er aktivt, viser styringen et symbol i positioner-arbejdsområdet **Positioner** for den valgte akse. Symbolet viser, om du kan flytte aksen med håndhjulet.
  Yderligere informationer: "Arbejdsområde Positioner", Side 147

  Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
  Maskinfabrikanten definerer hvilke akser De kan flytte med håndhjulet.

39.2 Trådløs håndhjul HR 550FS

Anvendelse

Med trådløs håndhjul HR 550FS kan De vha. trådløs overførsel bevæge Dem længere væk fra maskinen ned med andre håndhjul. Det trådløse håndhjul HR 550FS giver af den grund en fordel, især for store maskiner.

Funktionsbeskrivelse

Det trådløse håndhjul HR 550FS er udstyret med et genopladeligt batteri. Batteriet bliver opladet, så snart De har sat håndhjulet i håndhjuls-holderen.

Håndhjulsholderen HRA 551FS og håndhjulet HR 550FS danner tilsammen en funktionel enhed.

Håndhjul HR 550FS

Håndhjulsmontering HRA 551FS

De kan køre HR 550FS på batteriet i op til 8 timer, før De skal genoplade det. Et fuldt afladet håndhjul tager cirka 3 timer at oplade helt. Når De ikke anvender HR 550FS, sættes den altid i den dertil forudsete håndhjuls-holder. Dermed ar Håndhjulbatteriet altid opladet og og der er en direkte kontaktforbindelse til nødstopkredsløbet.

Hvis håndhjulet sidder i håndhjulsholderen, har det samme funktioner som ved trådløs betjening. Dette giver Dem også mulighed for at bruge et helt afladet håndhjul.

Rengør kontakterne i håndhjuls-holderen og håndhjulet regelmæssigt, for at sikre dets funktion.

Hvis styringen har udløst et NØD-STOP, skal De pâny aktivere håndhjulet.

Yderligere informationer: "Aktivere håndhjul igen", Side 1725

Når du kommer til kanten af radioområdet, advarer HR 550FS Dem med en vibrerende alarm. I dette tilfælde skal afstanden til håndhjulsbeslaget reduceres.

Anvisning

FARE

Pas på, fare for brugeren!

Indsættelse af et radiohåndhjul er ved batteri-drift og ved andet radioudstyr mere sårbar for forstyrrelse end ved ledningsforbindelse. Manglende overholdelse af kravene og instruktionerne for sikker drift fører f.eks. ved service eller opsætningsarbejde til fare for brugeren!

- Kontroller Håndhjulets radioforbindelse for mulige krydsforbindelse med andet radioudstyr
- Sluk Håndhjul og Håndhjulsbase senest efter 120 timers drift, så styringen ved næste start kan udfører en funktionstest.
- Ved flere RadioHåndhjul i et værksted skal det sikres en entydig samordning mellem Håndhjulsbase og de enkelte tilhørende Håndhjul (f.eks, ved farvemarkering)
- Ved flere RadioHåndhjul i et værksted skal det sikres en entydig samordning mellem maskine og de enkelte tilhørende Håndhjul (f.eks, ved funktionstest)

39.3 Vindue Konfigurering af trådløst håndhjul

Anvendelse

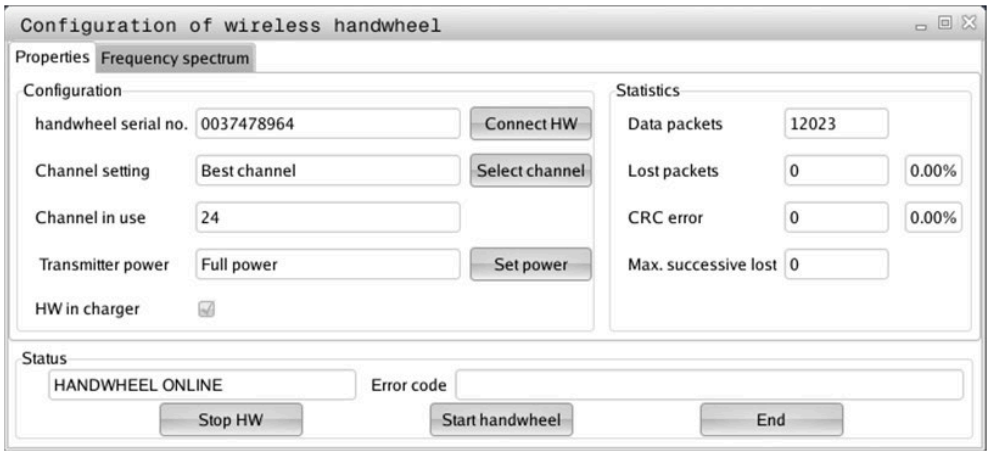
I vindue **Konfigurering af trådløst håndhjul** du kan se forbindelsesdataene for det trådløse HR 550FS håndhjul og bruge forskellige funktioner til at optimere den trådløse forbindelse, f.eks. oprettelse af trådløs kanal.

Anvendt tema

- Elektroniske håndhjul
  Yderligere informationer: "Elektronisk Håndhjul", Side 1711
- Trådløs håndhjul HR 550FS
  Yderligere informationer: "Trådløs håndhjul HR 550FS", Side 1721

Funktionsbeskrivelse

De åbner vindue **Konfigurering af trådløst håndhjul** med menupunkt **Indstil radiohånshjul**. Menupunkt befinder sig i gruppe **Maskin-indstillinger** for anvendelse **Indstillinger**.



Område af vinduet Konfigurering af trådløst håndhjul

Område Konfigurering

I område **Konfigurering** viser styringen forskellige informationer om det forbundne trådløse hpndhjul, f.eks. serienummer.

Område Statistik

I område **Statistik** viser styringen informationer om overføringskvaliteten.

Det trådløse håndhjul reagerer ved en begrænset modtagekvalitet, som en problemfri, sikker stop af aksen ikke mere kan garanteres, med en NØD-STOP-reaktion.

Værdi **Max. følge mistet** giver en indikation af en begrænset modtagelseskvalitet. Viser styringen ved normal drift af det trådløse Håndhjul, indenfor den ønskede anvendelsesradius her gentaget værdier større end 2, så består den forhøjede fare for en uønsket forbindelses afbrydelse.

De forsøger i sådanne tilfælde at forbedre overførsels kvaliteten med valg af en anden kanal eller at forhøje sendestyrken .

Yderligere informationer: "Indstille radiokanalen", Side 1724

Yderligere informationer: "Indstille sendestyrken", Side 1724

Område Status

I område **Status** viser styringen den aktuelle status af håndhjulet,f.eks. **HANDWHEEL ONLINE** og afventende fejlmeddelelser relateret til det tilsluttede håndhjul.

39.3.1 Tildel håndhjul til en håndhjulsmontering

For at tildele et håndhjul til en håndhjulsmontering, skal håndhjulsophænget være forbundet med styringshardwaren.

De tildeler et håndhjul til en håndhjulsbeslag på følgende måde:

- Sæt Håndhjul i Håndhjulholderen.

- Vælg driftsart **Start**

- Vælg anvendelse **Indstillinger**

- Vælg gruppe **Maskin-indstillinger**

- Dobbelt tryk eller klik menupunkt **Indstil radiohånshjul**
- > Styringen åbner vinduet **Konfigurering af trådløst håndhjul**.
- Vælg kontakt **Forbind HR**
- > Styringen gemmer serienummeret på det indsatte Radiohåndhjul og viser dette i konfigureringsvinduet til venstre for knappen **Forbind HR**.
- Vælg knap **SLUT**
- > Styringen gemmer konfigurationen

39.3.2 Indstille sendestyrken

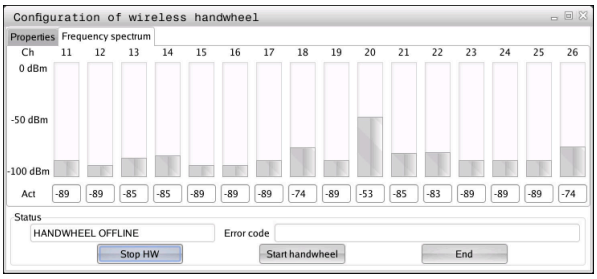
Hvis De reducerer sendeeffekten, mindskes rækkevidden af det trådløse håndhjul.

De indstiller håndhjulets transmissionseffekt på følgende måde:

- Åven vindue **Konfigurering af trådløst håndhjul**
- Vælg knap **Fastlæg effekt**
- > Styringen viser en liste med alle tilgængelige effektindstillinger.
- Vælg ønskede effektindstilling
- Vælg kontaktfladen **ENDE**
- > Styringen gemmer konfigurationen

39.3.3 Indstille radiokanalen

Ved automatisk start af det trådløse håndhjul forsøger styringen at vælge radiokanalen, der giver det bedste radiosignal.



De indstiller radiokanalen manuelt som følger:

- Åven vindue **Konfigurering af trådløst håndhjul**
- Vælg fane **Frekvens-spektrum**
- Vælg knap **Stop HR**
- > Styringen standser forbindelsen til radiohåndhjul og fremskaffer det aktuelle frekvens-spektrum for alle 16 kanaler der er til rådighed
- Bemærk kanalnummeret på den kanal med mindst radiotrafik

> De kan identificere kanalen med mindst radiotrafik ved den mindste bjælke.

- Vælg knap **Start håndhjul**
- > Styringen genopretter forbindelsen til Radiohåndhjulet.
- Vælg fane **Egenskaber**
- Vælg knap **Vælg kanal**
- > Styringen viser en liste med alle tilgængelige kanalnumre.
- Vælg kanalnummeret på kanalen, med den mindste radiotrafik
- Vælg kontaktfladen **ENDE**
- > Styringen gemmer konfigurationen

39.3.4 Aktivere håndhjul igen

De aktiverer håndhjulet som følger:

- Åven vindue **Konfigurering af trådløst håndhjul**
- Vha. knappen **Start håndhjul** aktiverer De det trådløse håndhjul igen.
- Vælg kontaktfladen **ENDE**

40 Override Styring

Anvendelse

Override-Styring er et styreelement med ekstra funktioner sammenlignet med det konventionelle Override-potentiometer.

I forbindelse med Override-Styring tilbyder styringen f.eks. følgende muligheder:

- Manipuler tilspænding og/eller ilgang ved hjælp af justeringshjulet
- Start NC-Programmer med integreret tast **NC-Start**
- Modtag haptisk feedback gennem vibration
- Definer betingede stop ved hjælp af holdepunkter
- Fortsæt NC-Program ved at forhøje Overrides

Forudsætninger

- Override Styring OC 310

  Tilgængeligheden af Override styring afhænger af maskinen.

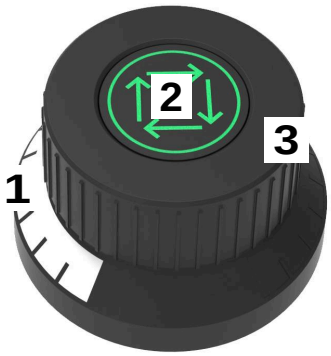
  Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
- Styringen er fuldt opstartet

  Styringen genkender først Override Styring, efter at styrespændingen er blevet kvitteret.
- Værktøjskontrol er gennemført

  Yderligere informationer: "Kolonne Værktøjskontrol i arbejdsområde Program", Side 281

Funktionsbeskrivelse

Elementer af Override Styring



Override Styring indeholder følgen de elementer:

1 Override-Skala

Override-Skala er oplyst i farve op til den aktuelle værdi af tilsidesættelsen.

Yderligere informationer: "Optisk tilbagemelding af Override Styring", Side 1727

2 Tast **NC-Start**

Med tasten **NC-Start** starter De NC-Programmet.

Afhængig af indstilling i vinduet **Programafvikling-option** kan de fortsætte NC-Program med tasten **NC-Start**.

3 Justerhjul

Med justeringshjulet ændre De Override for tilspændingen og/eller ilgang.

Afhængig ag indstilling i vinduet **Programafvikling-option** kan de fortsætte NC-Programmet med Override.

Optisk tilbagemelding af Override Styring

Override Styring indeholder følgen optiske tilbagemeldinger:

Tilstand	Override-Skala
Override styring inaktiv, z. B. Nød-Stop	Ikke oplyst
Override-værdi på 0 %	Ikke oplyst
Override-værdi mellem 0 % og 99,5 %	Hvid
Override-værdi på 100 %	Grøn
Override-værdi større end 100,5 %	Blå

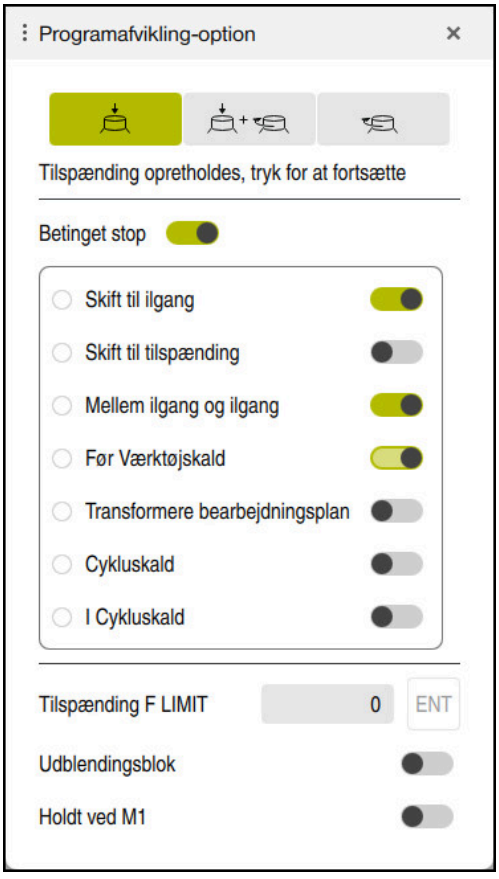
Tasten **NC-Start** lyser grøn. Afhængigt af maskinen kan farven variere.

Haptisk tilbagemelding af Override Styring

Override Styring indeholder følgen haptiske tilbagemeldinger:

Tilstand	Tilbagemelding
Override-værdi minimal eller maksimal	Override-Styring vibrerer, når minimum eller maksimum Override-værdi er nået.
Override-værdi på 100 %	Override-Styring vibrerer, så snart Override-værdi når 100%
Stop ved holdepunkt	Override styringen vibrerer, så snart styringen stopper ved et brudpunkt.

Vindue Programafvikling-option



Vindue **Programafvikling-option**

De kan åbne vinduet **Programafvikling-option** som følger:

- I driftsart **Programafvik.** med knappen **Programafvikling-option**
  Yderligere informationer: "Symboler og knapper", Side 1610
- I arbejdsområdet **Simulering** med knappen **Programafvikling-option** i kolonne **Visualiseringsoptioner**
  Yderligere informationer: "Kolonne Visualiserinsoptionen", Side 1182

Vinduet **Programafvikling-option** indeholder følgende indstillinger i forbindelse med Override Styring:

Symbol og kanpper	Betydning
	Tilspænding opretholdes, tryk for at fortsætte Når denne knap er aktiv, ændrer styringen ikke Override-værdien, når den stoppes af et brudpunkt. De fortsætter NC-Programmetved at trykke på knappen **NC-Start**.
	Tilspændingshastigheden er indstillet til 0 %, tryk og skru op for at fortsætte Når denne knap er aktiv, ændrer styringen Override-værdien til 0 %, når den stoppes af et brudpunkt. De fortsætter NC-Programmet, ved at trykke på knappen **NC-Start** og øge Override-værdien.
	Tilspændingshastigheden er indstillet til 0 %, skru op for at fortsætte

Symbol og kanpper	Betydning
	Når denne knap er aktiv, ændrer styringen Override-værdien til 0 %, når den stoppes af et brudpunkt. De fortsætter NC-Programmet, idet De forhøjer Override-værdien. Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Med den valgfriparameter **resumeByTurning** (Nr. 141801) definerer Maskinproducenten, om denne knap er tilgængelig.
Betinget stop	Skift for at aktivere eller deaktivere stoppunkter **Yderligere informationer:** "Stoppunkter", Side 1731

Følgende funktioner er også uden Overridee Styring tilgængelig:

- **Tilspænding F LIMIT**
  Yderligere informationer: "Tilspændingsbegrænsning F LIMIT", Side 1612
- **Udblendingsblok**
  Yderligere informationer: "Skjul NC-blokke", Side 1147
- **Holdt ved M1**
  Yderligere informationer: "Oversigt over hjælpefunktioner", Side 951

Stoppunkter

Styringen tilbyder følgende holdepunkter:

Stoppunkt	Betydning
Skift til ilgang	Styringen stopper ved hvert skift af tilspænding **F** til ilgang **FMAX**.
Skift til tilspænding	Styringen stopper ved hvert skift til ilgang **FMAX** til tilspænding **F**.
Mellem ilgang og ilgang	Styringen stopper mellem hinanden følgende ilgangsbevægelser med **FMAX**.
Før Værktøjskald	Styringen stopper ved hvert fysisk værktøjskald med **TOOL CALL**. Styringen stopper ikke f.eks. ved en omdr. ændring med **TOOL CALL**.
Transformere bearbejdningsplan	Styringen stopper før NC-blokken med følgende Syntakselementer: ■ **PLANE**-Funktioner (#8 / #1-01-1) ■ **M128** (#9 / #4-01-1) ■ **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) ■ Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE** (#8 / #1-01-1) NC-Programmer fra ældre styringer, som indeholder Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**, kan De fortsætte med at afvikle.
Cykluskald	Styringen stopper før NC-blokken med følgende Syntakselementer: ■ **M89** Styringen stopper før hver bearbejdningsposition. ■ **M99** ■ **CYCL CALL** ■ **CYCL CALL POS** ■ **CYCL CALL PAT** Styringen stopper før hver bearbejdningsposition. ■ Cyklen **220 POLAR MOENSTER**, **221 KARTESISK MOENST**, **224 MOENSTER DATAMATRIX KODE** Styringen stopper før hver bearbejdningsposition.
I Cykluskald	**Stop før første fremføring** Styringen stopper før den første fremføring i følgende cyklusser: ■ Cyklus til boring- og gevindbearbejdning **Yderligere informationer:** "Cyklus til boring, centrering og gevindbearbejdning", Side 435 ■ Cyklus **255 GRAVERE** **Yderligere informationer:** "Cyklus 225 GRAVERE ", Side 668 **Stop før hver fremføring** Styringen stopper før hver fremføring i følgende cyklusser: ■ Cyklus for fræsebearbejdning **Yderligere informationer:** "Cyklus for fræsebearbejdning", Side 525 **Ingen Stop** Styringen stopper ikke under følgende cyklusser: ■ Programmerbare Tastesystemcyklusser (#17 / #1-05-1) **Yderligere informationer:** "Generelt om tastesystemcyklus", Side 227

Stoppunkt	Betydning
	■ Cyklus **239 OVERFOER LOAD** (#143 / #2-22-1) **Yderligere informationer:** "Cyklus 239 OVERFOER LOAD (#143 / #2-22-1)", Side 899 ■ Cyklus **238 MAL MASKINTILSTAND** (#155 / #5-02-1) **Yderligere informationer:** "Cyklus 238 MAL MASKINTILSTAND (#155 / #5-02-1)", Side 896

Styringen viser de aktive stoppunkter i fane **PGM** for arbejdsområdet **STATUS**.
Yderligere informationer: "Fane PGM", Side 161

Visning af stoppunkt

Styringen viser stoppunkt med følgende symbol:

Symbol	Betydning
	Aktiv stop Styringen har genkendt et stoppunkt og stopper programkørslen eller simuleringen på dette punkt.
	Inaktiv stop Styringen har genkendt et stoppunkt men stopper ikke programkørslen eller simuleringen på dette punkt. For at stoppe før denne NC-blok, skal De aktiverer den tilsvarende knap i vinduet **Programafvikling-option**. **Yderligere informationer:** "Vindue Programafvikling-option", Side 1729

Styringen viser symbolet for stoppunkt i NC-Program før bloknummer, så snart mindst et betinget stop i vinduet **Programafvikling-option** er aktiv.

Hvis De vælger et symbol, viser styringen navnet på det tilknyttede stoppunkt.

Anvisninger

- Override styringen fungerer også som tilspænding- og/eller ilgangs-Override i **Manuel** driftsart.
- Hvis NC-Programmet indeholder stoppunkter, viser stryringen et flueben i område **Betinget stop** kolonne **Værktøjskontrol**.

  Yderligere informationer: "Kolonne Værktøjskontrol i arbejdsområde Program", Side 281
- Hvis De drejer Override-styringen brat tilbage, sætter styringen automatisk Override-værdien til 0 %, selvom Override-styringen ikke har nået positionen.
- Når udførelsesmarkøren rammer et stoppunkt, overlapper begge symboler. Du kan således se, hvorfor styringen stopper.
- Hvis knappen **Tilspændingshastigheden er indstillet til 0 %, skru op for at fortsætte** er aktiv, reagerer styringen som følger:
  - Du kan kun fortsætte NC-Programmet efter et betinget stop ved at øge Override-værdien Ellers er en **NC-Start** nødvendigt, f.eks. ved Programstart.
  - Hvis der er to betingede stop efter hinanden i NC-Programmet, kan De ikke ændre Override-værdien på 0 % i 0,3 sekunder. Dette sikrer, at styringen sikrer, at De ikke fortsætter begge betingede stop med én bevægelse af Override-styringen.
  - Efter et betinget stop med manuelt værktøjsskift skal De trykke på knappen **NC-Start**. De kan ikke fortsætte NC-Programmet ved førhøjelse af Override-værdien.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

- Maskinfabrikanten definerer den maksimale Overrideværdi for ilgang. Hvis den maksimale Overrideværdi f.eks. er 100% og De indstiller Overrideværdien for ilgang over 100%, styringen beregner stadig med 100%. Hvis De i dette tilfælde drejer justerhjulet tilbage, træder rotationen ikke i kraft med det samme. Først når Override Styringen faktisk er på 100 %, ændrer styringen Overrideværdien.
- Med den valgfrie maskinparameter **ocWaitTime** (Nr. 103412) kan maskinproducenten definere, om en ventetid er effektiv i følgende tilfælde:
  - Hvis programmet efter et stoppunkt fortsætter med 0 %
  - Når 100 % af Override-værdien er nået

41

Embedded Workspace og Extended Workspace

41.1 Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)

Anvendelse

Med Embedded Workspace kan De vise og betjene en Windows-pc på styringsgrænsefladen. Du tilslutter Windows-pc'en ved hjælp af Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1).

Anvendt tema

- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)

  Yderligere informationer: "Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Side 1788
- Betjen Windows PC på en yderligere tilsluttet skærm med Extended Workspace

  Yderligere informationer: "Extended Workspace", Side 1738

Forudsætninger

- Eksisterende RemoteFX-forbindelse til Windows-pc'en ved hjælp af Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
- Definer forbindelse i Maskinparameter **CfgRemoteDesktop** (Nr. 133500)

  I valgfri Maskinparameter **connections** (Nr. 133501) indgiver maskinproducenten navn af RemoteFX-forbindelse

  Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Funktionsbeskrivelse

Det Embedded Workspace er tilgængeligt på styringen som en driftstilstand og som et arbejdsområde. Hvis maskinproducenten ikke definerer et navn, navngives driftstilstanden og arbejdsområdet **RDP**.

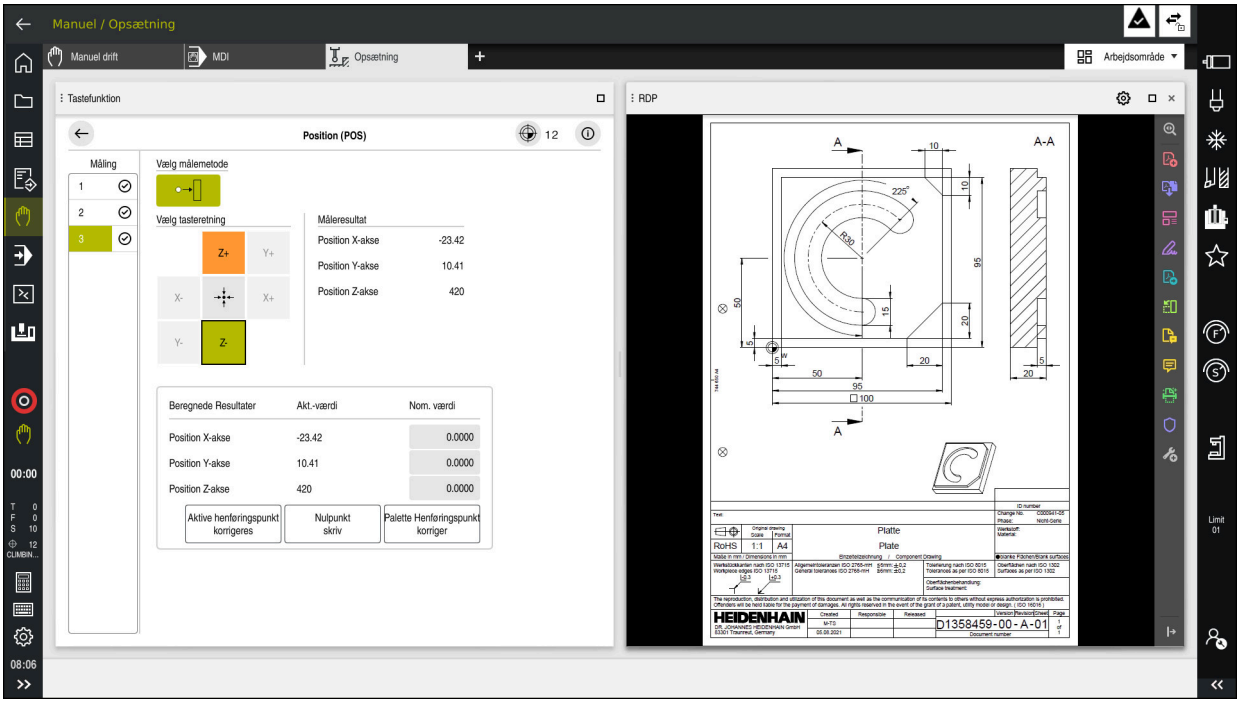
Så længe RemoteFX-forbindelsen eksisterer, vil Windows-pc'en være låst for input. Dermed undgås dobbeltdrift.

Yderligere informationer: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Side 1789

Hvis De åbner det Embedded Workspace som en driftstilstand, viser styringen Windows-pc'ens brugergrænseflade i fuld skærm.

Hvis De åbner det Embedded Workspace som et arbejdsområde, kan De ændre størrelsen og placeringen af arbejdsområdet, som De vil. Styringen skalerer overfladen på Windows-pc'en efter hver ændring.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde", Side 94



Embedded Workspace som arbejdsområde med åben PDF-fil

Vindue Indstilling RDP

Når Embedded Workspace er åbent som et arbejdsområde, kan De åbne vinduet **Indstilling RDP**.

Vinduet **Indstilling RDP** Indeholder følgende knapper:

Taste	Betydning
Forbind igen	Hvis controlleren ikke kunne etablere forbindelse til Windows-pc'en, start et nyt forsøg med denne knap, f.eks. Timeout. Om nødvendigt viser styringen også denne knap i driftstilstand og i arbejdsområdet.
Tilpas opløsning	Med denne knap skalerer kontrollen overfladen på Windows-pc'en, så den passer til størrelsen på arbejdsområdet.

41.2 Extended Workspace

Anvendelse

Med det udvidede arbejdsområde kan De bruge en ekstra tilsluttet skærm som en anden styringsskærm. Dette giver Dem mulighed for at bruge den ekstra tilsluttede skærm uafhængigt af styringsoverfladen og vise styrings anvendelser på den.

Anvendt tema

- Betjen Windows PC i styringsoverfladen med Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)

  Yderligere informationer: "Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)", Side 1736
- Hardware-Udvidelse ITC

  Yderligere informationer: "Hardware-Udvidelse", Side 89

Forudsætning

- Yderligere tilsluttet skærm konfigureret af maskinproducenten som Extended Workspace

  Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Funktionsbeskrivelse

Med Extended Workspace kan De f.eks. udføre følgende funktioner eller applikationer:

- Åben filer på styringen, f.eks. tegninger
- Åbn HEROS-funktionsvinduet ud over styringsgrænsefladen

  Yderligere informationer: "HEROS-Menu", Side 1838
- Vis og betjen tilsluttede computere ved hjælp af Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)

  Yderligere informationer: "Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Side 1788

42

Integreret Funktionel Sikkerhed FS

Anvendelse

Sikkerhedskonceptet for den integrerede funktionssikkerhed FS til maskiner med HEIDENHAIN-styring tilbyder yderligere softwaresikkerhedsfunktioner ud over de eksisterende mekaniske sikkerhedsanordninger på maskinen. Det integrerede sikkerhedskoncept reducerer f.eks. automatisk tilspænding, når De udfører bearbejdning med maskindøren åben. Maskinproducenten kan tilpasse eller udvide FS sikkerhedskonceptet.

Forudsætninger

- For styringer med **SIK1**:
  - Software-Option #160 Integreret Funktionel Sikkerhed FS Basisversion oeller Software-Option #161 Integreret Funktionel Sikkerhed FS fuldversion
  - Evt. Software-Optionen #162 til #166 oder Software-Option #169

    Afhængigt af antallet af drev på maskinen, kan De få brug for disse software-indstillinger.
- For styringer med **SIK2**:
  - Software-Option FS Basisversion (#6-30-1)
  - Evt. Software-Option FS Sikre Akser (#6-30-2*)

    Hvis Deres styring er udstyret med **SIK2**, låser Softwareoption nummer #6-30-1 fire sikre akser op. De kan bestille softwareoption nummer #6-30-2* flere gange og låse op til seks ekstra sikre akser op.
- Maskinproducenten skal tilpasse FS sikkerhedskonceptet til maskinen.

Funktionsbeskrivelse

Alle brugere af en værktøjsmaskine er udsat for farer. Beskyttelsesindretninger kan ganske vist forhindre adgangen til farlige steder, på den anden side skal brugeren også kunne arbejde uden beskyttelsesindretninger (f.eks. med åbnede beskyttelsesdøre) på maskinen.

Sikkerhedsfunktioner

For at sikre kravene til personlig beskyttelse tilbyder den integrerede Funktionel Sikkerhed FS en række standardiserede sikkerhedsfunktioner. Maskinproducenten anvender de standardiserede sikkerhedsfunktioner ved implementering af funktionssikkerhed FS for den respektive maskine.

Du kan spore de aktive sikkerhedsfunktioner i funktionel sikkerhed FS aksestatus.

Yderligere informationer: "Menupunkt Aksestatus", Side 1743

Betegnelse	Betydning	Kort beskrivelse
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Sikker nedlukning af drevene på forskellige måder
STO	Safe Torque Off	Energiforsyning til motor er afbrudt. Tilbyder beskyttelse mod uventet start af drevene
SOS	Safe Operating Stop	Sikker driftstop Tilbyder beskyttelse mod uventet start af drevene
SLS	Safely Limited Speed	Sikker begrænset hastighed. Forhindrer, at drevene med åbnet beskyttelsesdør overskrider forudgivne hastighedsgrænseværdier
SLP	Safely Limited Position	Sikker begrænset position Overvåger, at en sikker akse ikke forlader et forudbestemt område
SBC	Safe Brake Control	To-kanal styring af motorholdebremse

Sikkerhedsrelaterede driftsformer for funktionel sikkerhed FS

Med Functional Safety FS tilbyder styringen forskellige sikkerhedsrelaterede driftstilstande. Den sikkerhedsrelaterede driftsform med det laveste tal indeholder det højeste sikkerhedsniveau.

Afhængigt af maskinproducentens implementering er følgende sikkerhedsrelaterede driftsformer tilgængelige:

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinfabrikanten skal implementere de sikkerhedsrelaterede driftsformer for den respektive maskine.

Symbol	Sikkerhedshenførte driftsarter	Kort beskrivelse
SOM 1	Driftsart **SOM_1**	Safe operating mode 1: Automatikdrift, Produktionsdrift
SOM 2	Driftsart **SOM_2**	Safe operating mode 2: Opsætningsdrift
SOM 3	Driftsart **SOM_3**	Safe operating mode 3: Manuelle indgreb, kun for kvalificeret bruger
SOM 4	Driftsart **SOM_4** Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.	Safe operating mode 4: Udvidet manuelle indgreb, Procesovervågning, kun for kvalificeret bruger

Funktionel Sikkerhed FS i arbejdsområde Positioner

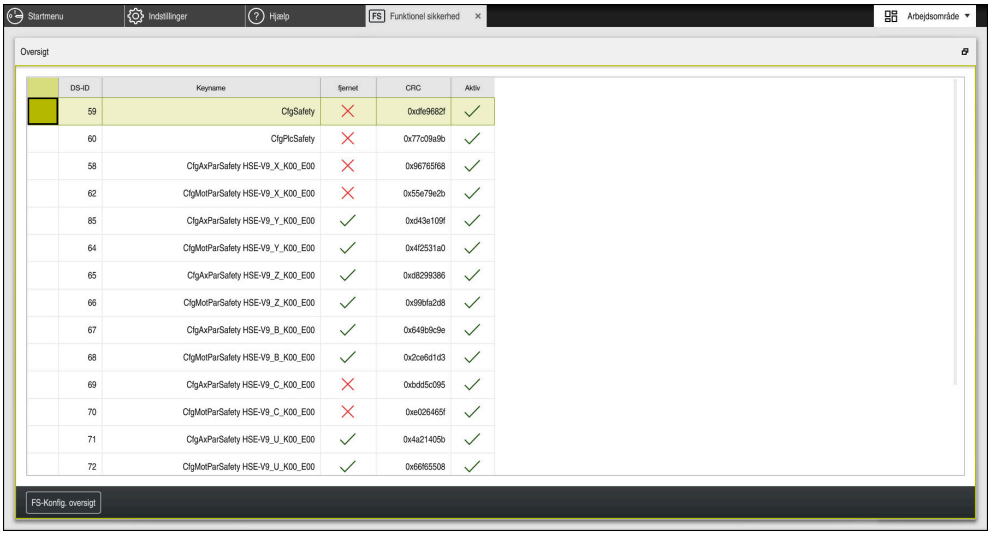
Ved en styring med funktionssikkerhed FS viser styringen de overvågede driftstilstande for omdr. **S**- og tilspænding-**F**-elementerne i arbejdsområde **Positioner**. Hvis en sikkerhedsfunktion udløses i overvåget tilstand, stopper styringen fremføringsbevægelsen og spindlen eller reducerer hastigheden, f.eks. ved åben maskindør.

Yderligere informationer: "Akse- og positionsvisning", Side 148

Anvendelse Funktionel sikkerhed

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten konfigurerer sikkerhedsfunktionerne i denne anvendelse.

Styringen viser anvendelsen **Funktionel sikkerhed** i driftsart **Start** Informationer om status af de enkelte sikkerhedsfunktioner. I denne anvendelse kan De se, om individuelle sikkerhedsfunktioner er aktive og accepteret af styringen.

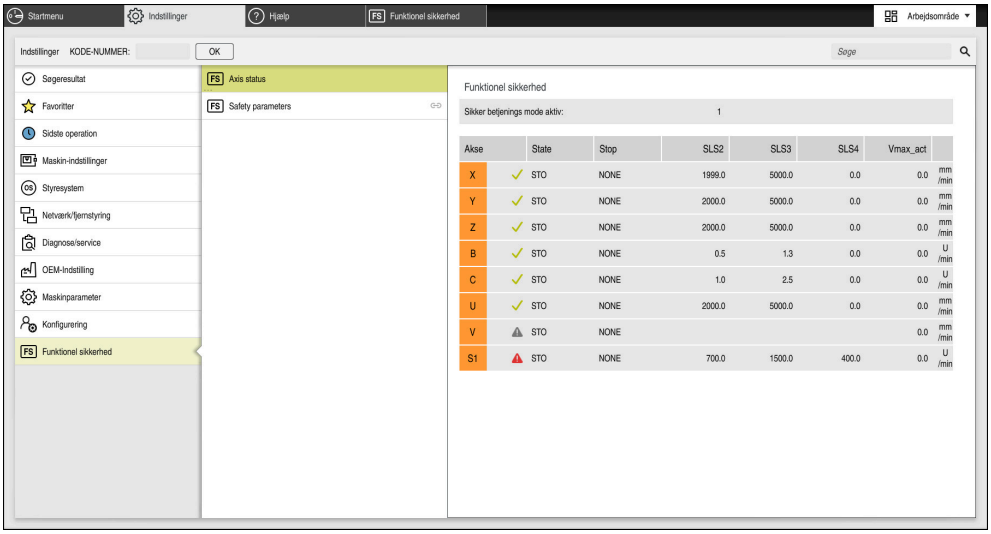


Arbejdsområde **Oversigt** i anvendelsen **Funktionel sikkerhed**

Menupunkt Aksestatus

I Menupunkt **Aksestatus** for anvendelsen **Indstillinger** viser styringen følgende Informationer for status af de enkelte akser:

Feld	Betydning
Akse	Maskinens konfigurerede akser
State	Aktive sikkerhedsfunktioner
Stop	Stopreaktion **Yderligere informationer:** "Funktionel Sikkerhed FS i arbejdsområde Positioner", Side 1742
SLS2	Mask Omdr.- eller tilsp. værdi for **SLS** i driftsart **SOM_2**
SLS3	Mask Omdr.- eller tilsp. værdi for **SLS** i driftsart **SOM_3**
SLS4	Mask Omdr.- eller tilsp. værdi for **SLS** i driftsart **SOM_4** Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.
Vmax_act	Aktuel gyldig begrænsning for Omdr. eller tilspænding værdi en fra **SLS**-indstilling eller fra SPLC Ved værdier større end 999 999 viser styringen **MAX**



Menupunkt **Aksestatus** i anvendelsen **Indstillinger**

Kontrolstatus af akser

For at styringen kan sikre, at akserne bruges i sikker drift, kontrollerer styringen alle overvågede akser, når maskinen er tændt.

Styringen kontrollerer, om positionen af en akse passer til positionen umiddelbart efter nedlukning. Hvis der opstår en afvigelse, markerer styringen den berørte akse med en rød advarselstrekant i positionsvisningen.

Hvis den enkelte aksekontrol mislykkes, når De starter maskinen, kan De køre aksekontrollen manuelt.

Yderligere informationer: "Kontroller akseposition manuelt", Side 1745

Styringen viser kontrolstatus for de enkelte akser med følgende symboler:

Symbol	Betydning
✓	Aksen er testet eller skal ikke testes.
⚠	Akse er ikke testet, men skal kontrolleres for at sikre sikker drift. **Yderligere informationer:** "Kontroller akseposition manuelt", Side 1745
⚠	FS overvåger ikke aksen, eller aksen er ikke konfigureret som sikker. FS overvåger aksen, men sikkerhedsfunktion **SLP** er deaktiveret. Med maskinparameter **safeAbsPosition** (Nr. 403130) definerer maskinproducenten, om sikkerhedsfunktion **SLP** for en akse er aktiv.

Tilspændingsbegrænsning ved Funktionel Sikkerhed FS

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal være tilpasset af maskinfabrikanten

Med knappen **F limiteret** kan De forhindre SS1-reaktionen for sikkert at stoppe drevene, når beskyttelseslågen åbnes.

Med knappen **F limiteret** begrænser styringen aksernes hastighed og spindlens hastighed til de værdier, der er angivet af maskinfabrikanten. Den aktive sikkerhedsrelaterede driftsform SOM_x er afgørende for begrænsningen. De kan vælge den sikkerhedsrelaterede driftstilstand med nøglekontakten.

I den sikkerhedsrelaterede driftsform SOM_1 standser styringen akser og spindler, når sikkerhedsdørene åbnes.

I arbejdsområdet **Positioner** og **STATUS** viser styringen tilspændingen orange.

Yderligere informationer: "Fane POS", Side 162

42.1 Kontroller akseposition manuelt

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal være tilpasset af maskinfabrikanten
Maskinfabrikanten definerer positionen for maskinens kontrolposition.

De kontrollerer position af en akse som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Manuel**
- ▶ Vælg **Tilkør kontrolposition**
- > Styringen viser de ikke kontrollerede akser i arbejdsområde **Positioner**.
- ▶ Vælg ønskede akse i arbejdsområde **Positioner**
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Akse kører til testposition.
- > Efter at testpositionen er nået, vises styringen en melding.
- ▶ Tryk tasten**Accepttast** på maskinbetjeningsfeltet
- > Styringen viser aksen som kontrolleret.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Ved forkert forpositionering eller ikke tilstrækkelig afstand mellem komponenter består der under tilkørsel til testposition kollisionsfare!

- ▶ Kør efter behov til en sikker position før tilkørsel til testposition
- ▶ Pas på mulige kollisioner

Anvisninger

Værktøjsmaskiner med HEIDENHAIN-styringer kan være udstyret med integreret Funktional Sikkerhed FS eller med ekstern sikkerhed. Dette kapitel er udelukkende rettet mod maskiner med integreret Funktionel Sikkerhed FS.

43

Anvendelse
Indstillinger

43.1 Oversigt

Anvendelse **Indstillinger** indeholder følgende grupper med menupunkter:

Symbol	Gruppe	Symbol	Menupunkt
	Maskin-indstillinger		**Maskin-indstillinger** **Yderligere informationer:** "Menupunkt Maskin-indstillinger", Side 1751
			Generel information **Yderligere informationer:** "Menupunkt Generel information", Side 1754
			SIK **Yderligere informationer:** "Menupunkt SIK", Side 1755
			Maskintider **Yderligere informationer:** "Menupunkt Maskintider", Side 1757
			Indkoble tastesystem **Yderligere informationer:** "Opsæt tastesystem", Side 1208
			Indstil radiohånshjul **Yderligere informationer:** "Trådløs håndhjul HR 550FS", Side 1721
	Styresystem		**Date/Time** **Yderligere informationer:** "Vindue Indstil systemtid", Side 1758
			Language/Keyboards **Yderligere informationer:** "Styringens dialogsprog", Side 1759
			Om HeROS **Yderligere informationer:** "Lisense- og Brugsmeddelelser", Side 84
			SELinux **Yderligere informationer:** "Sikkerhedssoftware SELinux", Side 1760
			UserAdmin **Yderligere informationer:** "Vinduet Brugerstyring", Side 1820
			Current User **Yderligere informationer:** "Vindu Aktuel bruger", Side 1820
			Konfigurer Touchscreen Du kan vælge berøringsskærmens følsomhed og vise eller skjule berøringspunkter.
	Netværk/fjernstyring		**Shares** **Yderligere informationer:** "Netværksdrev på styringen", Side 1761

Symbol	Gruppe	Symbol	Menupunkt
			Network **Yderligere informationer:** "Ethernet-Interface", Side 1764
			PKI Admin Administrer certifikater for styringen, f.eks. for **OPC UA NC Server** **Yderligere informationer:** "PKI Admin", Side 1771
			OPC UA **Yderligere informationer:** "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1773
			DNC **Yderligere informationer:** "Menupunkt DNC", Side 1779
			Embedded Workspace Status for forbindelse **Yderligere informationer:** "Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)", Side 1736
			Printer **Yderligere informationer:** "Printer", Side 1781
		VNC	**VNC** **Yderligere informationer:** "Menupunkt VNC", Side 1784
			Remote Desktop Manager **Yderligere informationer:** "Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Side 1788
		VNC	**Real VNC Viewer** Foretag indstillinger for ekstern software, f.eks. adgang til controlleren til vedligeholdelsesarbejde, for netværksspecialister
			Firewall **Yderligere informationer:** "Firewall", Side 1794
	Diagnose/service		**Terminal-Program** Indtast og udfør konsolkommandoer
			HeLogging Foretag indstillinger for interne diagnostiske filer
			Portscan **Yderligere informationer:** "Portscan", Side 1798
			perf2 Tjek processor- og procesudnyttelse
			NC/PLC Restore **Yderligere informationer:** "Backup og Restore", Side 1798
			TNCdiag **Yderligere informationer:** "TNCdiag", Side 1801

Symbol	Gruppe	Symbol	Menupunkt
			TNCscope software til datalogning
			NC/PLC Backup **Yderligere informationer:** "Backup og Restore", Side 1798
			Rengør Touchscreen. Styringen låser berøringsskærmen for input i 90 sekunder.
			Aktualiser dokumentation **Yderligere informationer:** "Aktualiser dokumentation", Side 1801
	OEM-Indstilling		Indstilling for maskinproducent
	Maskinparameter		Denne gruppe indeholder de redigerbare maskinparametre afhængigt af autorisation, f.eks. **MP montør**. **Yderligere informationer:** "MKaskinparameter", Side 1802
	Konfigurering		**Konfigurationen** **Yderligere informationer:** "Konfigurationen af styringsoverflade", Side 1807
FS	**Funktionel sikkerhed**	FS	**Aksestatus** **Yderligere informationer:** "Menupunkt Aksestatus", Side 1743
		FS	**Sikkerhedsparameter** **Yderligere informationer:** "Anvendelse Funktionel sikkerhed", Side 1742

43.2 Nøgletal

Anvendelse

Anvendelsen **Indstillinger** indeholder i øvre felt indlæsefelt **KODE-NUMMER:**. Indtastningsfeltet er tilgængeligt for alle grupper.

Funktionsbeskrivelse

Du kan låse op for følgende funktioner eller områder med nøgletallet:

Password	Betydning
123	Rediger Maskinspecifikke brugerparameter **Yderligere informationer:** "MKaskinparameter", Side 1802
555343	Specielfunktioner til variabel programmering **Yderligere informationer:** "Variabelprogrammering", Side 991 Særlige funktioner til maskinforhold **Yderligere informationer:** "Særlige funktioner til maskinforhold", Side 1942
0	Nulstil aktive nøgletal

Hvis Caps Lock er aktiv, mens du skriver, viser styringen en meddelelse. Derved kan De undgå fejlindlæsning.

43.3 Menupunkt Maskin-indstillinger

Anvendelse

I Menupunkt **Maskin-indstillinger** af anvendelse **Indstillinger** kan De definerer Indstilling for simulation og programafvikling.

Anvendt tema

- Grafikindstillinger for simuleringen
  Yderligere informationer: "Vindue Simulationsindstilling", Side 1186

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Maskin-indstillinger** ▶ **Maskin-indstillinger**

Område Måleenhed

I område **Måleenhed** kan De vælge måleenheden mm eller tommer.

- Metrisk målesystem: f.eks. X = 15,789 (mm) vises med 3 cifre efter kommaet.
- Tomme system: f.eks. X = 0,6216 (mm) vises med 4 cifre efter kommaet.

Hvis De har aktiv Tomme-visning, viser styringen også tilspændingen i tomme/min. I et tomme-program skal De indlæse tilspændingen med en faktor 10 større.

Kanaleindstilling

Styringen viser kanalindstilling separat for driftsart **Programmering** og driftsarten **Manuel** og **Programafvik.**.

De kan definerer følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Aktiv kinematik	Med funktion **Aktiv kinematik** kan de ændre maskinens kinematik og simulation. De kan bruge dette til at teste NC-Programmer, der f.eks. er programmeret til andre maskiner Styringen tilbyder en valgmenu med al tilgængelig kinematik. Maskinproducenten definerer hvilken kinematik De kan vælge. Styringen viser den aktove kinematik i funktion **Maskine** for arbejdsområdet **Simulering**.
Generere værktøjsbrugsfil	Styringen kan udføre en værktøjsbrugstest med værktøjsbrugsfilen. **Yderligere informationer:** "Værktøjs-brugs-test", Side 279 De vælger, hvornår styringen genererer en værktøjsbrugsfil: ■ **aldrig** Styringen genererer ikke en værktøjsbrugsfil. ■ **en gang** Næste gang De simulerer eller kører et NC-Program, opretter styringen en værktøjsbrugsfil én gang. ■ **Altid** Hver gang De simulerer eller kører et NC-Program, opretter styringen en værktøjsbrugsfil hver gang.

Kørselsgrænse

Med funktion **Kørselsgrænse** begrænser De den mulige kørselsafstand af en akse. De kan definere kørselsgrænser for hver akse, f.eks. at sikre mod kollision mod et dele-apparat.

Funktion **Kørselsgrænse** består af en tabel med følgende indhold:

Spalte	Betydning
Akse	Styringen viser hver akse af den aktive kinematik på én linje.
Status	Når De har defineret en eller begge grænser, viser styringen indholdet **Gyldig** eller **Ugyldigt**.
Nedre grænse	I denne kolonne definerer De den nedre bevægelsesgrænse for aksen. De kan indtaste op til fire decimaler.
Øvre grænse	I denne kolonne definerer De den øvre bevægelsesgrænse for aksen. De kan indtaste op til fire decimaler.

De definerede rejsegrænser er effektive efter en genstart af styringen, indtil De sletter alle værdier fra tabellen.

Følgende rammebetingelser gælder for værdierne af rejsegrænserne:

- Den nedre grænse skal være mindre end den øvre grænse.
- Den nedre og øvre grænse kan ikke begge indeholde værdien 0.

Yderligere betingelser gælder for kørselsgrænser for modulo-akser.

Yderligere informationer: "Tips til Software-endekontakt ved Modulo-akser.", Side 943

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

De kan også vælge al gemt kinematik som aktiv maskinkinematik. Styringen udfører derefter alle manuelle bevægelser og bearbejdning med den valgte kinematik. Under alle efterfølgende aksebevægelser kan der opstå kollisionsfare!

- Anvend udelukkende funktion **Aktiv kinematik** for simulation.
- Brug kun funktion **Aktiv kinematik** når det er nødvendigt for at vælge den aktive maskinkinematik

- Med valgfri Maskinparameter **enableSelection** (Nr. 205601) definerer maskinproducenten for hver kinematik, om kinematikken indenfor funktion **Aktiv kinematik** kan vælges.
- De kan åbne værktøjsbrugsfilen i driftsart **Tabeller**.
  Yderligere informationer: "Værktøj-Indsatsfil", Side 1671
- Hvis styringen har oprettet en værktøjsbrugsfil til et NC-Program , indeholder tabellen **T-indsatsfølge** og **Bestykningsliste** (#93 / #2-03-1).
  Yderligere informationer: "T-indsatsfølge (#93 / #2-03-1)", Side 1673
  Yderligere informationer: "Bestykningsliste (#93 / #2-03-1)", Side 1675

43.4 Menupunkt Generel information

Anvendelse

I Menupunkt **Generel information** for anvendelse **Indstillinger** viser styringen informationer om styringen og maskinen.

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Maskin-indstillinger** ▶ **Generel information**

Område Versionsinformation

Styringen viser følgende informationer:

Underafsnit	Betydning
HEIDENHAIN	■ **Styringstype** Betegnelse for styringen (bliver styret af HEIDENHAIN) ■ **NC-SW** Nummeret for NC-softwaren (bliver styret af HEIDENHAIN) ■ **NCK** Nummeret for NC-softwaren (bliver styret af HEIDENHAIN)
PLC	**PLC-SW** Nummer eller navn på PLC-softwaren (administreret af maskinproducenten)

Maskinproducenten kan tilføje yderligere softwarenumre, f.eks. fra et tilsluttet kamera.

Område maskinfabrikanten-information

Styringen viser indholdet af den valgfri Maskinparameter **CfgOemInfo** (Nr. 131700). Styringen viser kun dette område, hvis maskinfabrikanten har defineret denne maskinparameter.

Yderligere informationer: "Maskinparameter i forbindelse med OPC UA", Side 1775

Område Maskininformation

Styringen viser indholdet af den valgfrie maskinparameter **CfgMachineInfo** (Nr. 131600). Styringen viser kun dette område, hvis maskinoperatøren har defineret denne maskinparameter.

Yderligere informationer: "Maskinparameter i forbindelse med OPC UA", Side 1775

43.5 Menupunkt SIK

Anvendelse

Med Menupunkt **SIK** for anvendelse **Indstillinger** kan De se styringsspecifik information, f.eks. serienummeret og de tilgængelige softwaremuligheder.

Anvendt tema

- Software-Optionen for styringen
  Yderligere informationer: "Software-Optionen", Side 78

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:
Indstillinger ▶ **Maskin-indstillinger** ▶ **SIK**

Område SIK-Information

Styringen viser følgende informationer:

- **Serienummer**
- **ID-nummer**
- **Styringstype**
- **Forsyningsklasse**
- **Funktioner**
- **Status**
- **Frigiv option midlertidig / spær option**

Område Maskinproducent-kode

I område **Maskinproducent-kode** kan maskinproducenten definere en producentspecifik adgangskode til styringen.

Område General Key

I område **General Key** kan maskinproducenten aktivere alle softwaremuligheder én gang i 90 dage, f.eks. til test.

Styringen viser status af General Keys:

Status	Betydning
NONE	Den General Key er endnu ikke blevet brugt til denne softwareversion.
dd.mm.yyyy	Dato, indtil hvilken alle softwaremuligheder er tilgængelige. Når den er udløbet, kan den generelle nøgle ikke bruges igen.
EXPIRED	Den Genetal Key til denne softwareversion er udløbet.

Hvis softwareversionen af controlleren øges, f.eks. gennem en opdatering kan den **General Key** bruges igen.

Område Software-optioner

I område **Software-optioner** viser styringen alle tilgængelige softwaremuligheder i en tabel.

Spalte	Betydning
#	Nummer for Software-Option
Option	Navn for Software-Option Ved styringer med **SIK2** viser styringen identifikationsnummeret og navnet på softwareoptionen.
	Styringen viser følgende symboler for status for softwareoptionen: ■ Intet symbol: Software-option er ikke aktiveret. ■ Hak: Softwaremuligheden er fuldt og permanent aktiveret. ■ Ur: Softwaremuligheden er aktiveret i en begrænset periode eller kan bestilles igen til styringer med **SIK2**. ■ Lås: Softwareindstillingen blev låst af maskinproducenten.
Udløbsdato eller **Status**	Styringen viser følgende information om status for softwareoptionen: ■ **Aktiveret** ■ **YYYY-MM-DD** Hvis en software-optionen er aktiveret i en begrænset periode, viser styringen indtil hvilken dato softwareoptionen stadig er tilgængelig. ■ **X af X** Ved styringer med **SIK2** viser styringen, hvor ofte softwaremuligheden allerede er blevet aktiveret.
Detalje	Detaljeret information til maskinproducenten
KONFIG.	Funktion for maskinproducenten til at låse software-optioner

43.5.1 Se Software-Optionen

De frigiver Software-Optionen på styringen som følger:

- ▶ Vælg driftsart **Start**
- ▶ Vælg anvendelse **Indstillinger**
- ▶ Vælg**Maskin-indstillinger**
- ▶ Vælg **SIK**
- ▶ Naviger til område **Software-optioner**
- > Ved frigivelse af Software-Optionen viser styringen teksten **Aktiveret**.

Definition

Forkortelse	Definition
SIK (System Identification Key)	**SIK** er betegnelsen for indstikskortet til styrings-hardwaren. Hver styring kan tydeligt identificeres med serienummeret på **SIK**. Software-Optionen bliver gemt på **SIK**. TNC7 basic udrustes med et **SIK1** eller **SIK2**-indstikskort, afhængigt af dette er numrene på softwareindstillingerne forskellige.

43.6 Menupunkt Maskintider

Anvendelse

I område **Maskintider** for anvendelse **Indstillinger** viser styringen kørselstiden siden idriftsættelsen.

Anvendt tema

- Dato og tiden for styringen
  Yderligere informationer: "Vindue Indstil systemtid", Side 1758

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Maskin-indstillinger** ▶ **Maskintider**

Styringen viser følgende maskintider:

Maskintid	Betydning
Styring ind	Løbetid for styringen siden idriftsættelsen
Maskine ind	Løbetid for maskinen siden idriftsættelsen
Programafvik.	Kørselstid i programafvikling siden idriftsættelsen

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan definere op til 20 ekstra kørselstider.

43.7 Vindue Indstil systemtid

Anvendelse

I vindue **Indstil systemtid** kan De indstille tidszone, dato og klokkeslæt manuelt eller ved at bruge en NTP-serversynkronisering.

Anvendt tema

- Maskinens kørselstid
  Yderligere informationer: "Menupunkt Maskintider", Side 1757

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Styresystem** ▶ **Date/Time**

Vinduet **Indstil systemtid** indeholder følgende områder:

Område	Funktion
Indstille tiden manuelt	Hvis du aktiverer denne checkbokse, kan De definere følgende data: ■ År ■ Måned ■ dag ■ Klokken
Synkronisér tiden med NTP server	Hvis De aktiverer checkboksen, synkroniserer styringen automatisk systemtiden med den definerede NTP-server. De kan tilføje en server ved hjælp af et værtsnavn eller en URL.
Tidszone	De kan vælge Deres tidszone fra en liste.

43.8 Styringens dialogsprog

Anvendelse

Inden for styringen kan De ændre både dialogsproget for HEROS-operativsystemet med **helocale**-vinduet og NC-Dialogsproget for styregrænsefladen i maskinparametrene.

HEROS-dialogsproget ændres kun efter genstart af styringen.

Anvendt tema

- Styringens maskinparameter
  Yderligere informationer: "MKaskinparameter", Side 1802

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Styresystem** ▶ **Language/Keyboards**

De kan ikke definere to forskellige dialogsprog for styringen og operativsystemet.

Vinduet **helocale** indeholder følgende områder:

Område	Funktion
Sprog	Vælg HEROS-dialogsproget ved hjælp af en valgmenu Kun hvis maskinparameteren **applyCfgLanguage** (Nr. 101305) er defineret med **FALSE**.
Tastatur	Vælg tastatur sprog-layout for HEROS-funktioner

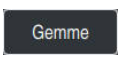
43.8.1 Ændre sprog

Som standard accepterer styringen også NC-dialogsproget for HEROS-dialogsproget.

De ændre NC-dialogsproget som følger:

- ▶ Vælg anvendelse **Indstillinger**
- ▶ Indlæs nøgletal 123
- ▶ Vælg**OK**
- ▶ Vælg **Maskinparameter**
- ▶ Dobbet tryk eller klik **MP montør**
- > Styringen åbner anvendelsen **MP montør**.
- ▶ Naviger til Maskinparameter **ncLanguage** (Nr. 101301)
- ▶ Vælg sprog

- ▶ **Gemme** vælges
- > Styringen åbner vinduet **Konfigurationsdata ændret. Alle ændringer**.



- ▶ **Gemme** vælges
- > Styringen åbner meddelelsesmenuen og viser et spørgsmål om fejltype.

- ▶ Vælg **LUK STYRINGEN**
- > Styringen starter igen.
- > Når styringen er genstartet, er NC-Dialogsprog og HEROS-Dialogsprog ændret.

Anvisning

Med Maskinparameter **applyCfgLanguage** (Nr. 101305) definerer De, om styringen skal overtage indstillingen af NC-Dialogsprog for HEROS-Dialogsprog:

- **TRUE** (Standard): Styringen overtager NC-Dialogsproget. De kan ændre sproget i maskinparameter.
  Yderligere informationer: "Ændre sprog", Side 1759
- **FALSE**: Styringen overtager HEROS-Dialogsproget. De kan kun ændre sproget i vinduet **helocale**.

43.9 Sikkerhedssoftware SELinux

Anvendelse

SELinux er en udvidelse til Linux-baserede operativsystemer med hensyn til Mandatory Access Control (MAC). Sikkerhedssoftwaren beskytter systemet mod udførelse af uautoriserede processer eller funktioner og dermed virus og anden skadelig software.

Maskinproducenten definerer indstillingerne for **SELinux** i vinduet **Security Policy Configuration**.

Anvendt tema

- Sikkerhedsindstilling med Firewall
  Yderligere informationer: "Firewall", Side 1794

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Styresystem** ▶ **SELinux**

Som standard er **SELinux** ist adgangskontrol som følger::

- Styringen kører kun programmer, der er installeret med NC-Software fra HEIDENHAIN.
- Kun eksplicit udvalgte programmer må ændre sikkerhedsrelevante filer, f.eks. systemfiler fra **SELinux** eller boot-filer fra HEROS.
- Filer nyoprettet af andre programmer må ikke køres.
- USB-databærere kan fravælges.
- Kun to handlinger er tilladt for at køre nye filer:
  - Softwareopdatering: En softwareopdatering fra HEIDENHAIN kan erstatte eller ændre systemfiler.
  - SELinux-Konfiguration: Konfiguration af **SELinux** med vinduet **Security Policy Configuration** er normalt beskyttet af en adgangskode fra maskinproducenten, følg maskinens manual.

Anvisning

HEIDENHAIN anbefaler at aktivere **SELinux** som yderligere beskyttelse mod et angreb uden for netværket.

Definition

Forkortelse	Definition
MAC (mandatory access control)	MAC betyder, at styringen kun udfører handlinger, der er eksplicit tilladt. **SELinux** tjener som en ekstra beskyttelse til de normale adgangsbegrænsninger under Linux. Visse processer og handlinger kan kun udføres, hvis standardfunktionerne og adgangskontrol i **SELinux** tillader det.

43.10 Netværksdrev på styringen

Anvendelse

De kan tilslutte netværksdrev til styringen med vinduet **Mount indretning**.
Hvis styringen er tilsluttet et netværksdrev, viser styringen yderligere drev i navigationskolonnen i filhåndteringen.

Anvendt tema

- Filstyring

  Yderligere informationer: "Filstyring", Side 810
- Netværksindstillinger

  Yderligere informationer: "Ethernet-Interface", Side 1764

Forudsætninger

- Eksisterende netværksdrev
- Styringen og computer i samme netværk
- Sti og adgangsdata for det drev, der skal tilsluttes, er kendt

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Netværk/fjernstyring** ▶ **Shares**

De kan definerer vilkårligt mange netværksdrev, dog kun tilslutte maksimalt 7 samtidigt.

Område Netværks drev

I område **Netværks drev** viser styringen en liste over alle definerede netværksdrev og hvert drevs status.

Styringen viser følgende knapper:

Taste	Betydning
Forbinde	Forbind netværksdrev Styringen markerer ved en aktiv forbindelse Checkbox i kolonne **Mount**.
Adskille	Afbryd netværksdrev
Auto	Tilslut netværksdrevet automatisk, når du starter styringen Styringen markerer ved en automatisk forbindelse Checkbox i kolonne **Auto**.
Tilføje	Definer nye forbindelse **Yderligere informationer:** "Vindue Mount-Assistent", Side 1763
Fjern	Slette bestående forbindelse
Kopiere	Kopier forbindelse **Yderligere informationer:** "Vindue Mount-Assistent", Side 1763
Bearbejde	Rediger indstilling for forbindelse **Yderligere informationer:** "Vindue Mount-Assistent", Side 1763
Privar netværk	Brugerspecifikke forbindelser ved aktiv brugerstyring Styringen markerer ved en brugerspecificeret forbindelse Checkbox i kolonne **Privat**.

Område Status log

I område **Status log** viser styringen Statusinformationer og fejlmeddelelser til forbindelsen.

Med kanppen **Leeren** sletter De indholdet af området **Status log**.

Vindue Mount-Assistent

I vinduet **Mount-Assistent** definerer De indstillingen for forbindelsen med et netværksdrev.

De åbner vinduet **Mount-Assistent** med knappen **Tilføje**, **Kopiere** og **Bearbejde**.

Vinduet **Mount-Assistent** indeholder følgende faner og indstillinger:

Fane	Indstilling
Drev-navn	■ **Drev navn:** Navnet på netværksdrevet i styringens filhåndtering Styringen tillader kun store bogstaver med et efterfølgende **:**. ■ **Privar netværk** Ved aktiv brugerstyring er forbindelsen kun synlig for skaberen
Frigivelses-type	Protokol til overførsel ■ **Windows frigivelse (CIFS/SMB) eller Samba-Server** ■ **UNIX frigivelse (NFS)**
Server og frigivelse	■ **Servernavn:** Navn på Server eller IP-Adresse ■ **Frigivenavn:** Mappe tilgået af styringen
Automount	**Automatisk forbindelse (Ikke mulig med Option „Bed om Password?“)** Styringen forbinder automatisk til netværksdrevet ved opstart.
Bruger og Password (kun ved Windows-Frigivelse)	■ **Single Sign On** Ved aktiv brugerstyring forbinder styringen et krypteret netværksdrev automatisk ved Log-in af bruger. ■ **Windows brugernavn** ■ **Bede om password? (Ikke muligt med option "tilslut automatisk".)** Vælg, om der skal indgives et Password ved tilslutning. ■ **Password** ■ **Password-verificering**
Mount optioner	**Parameter for Mount-Option "-o":** Hjælpeparameter for forbindelsen **Yderligere informationer:** "Eksempel for Mount optioner", Side 1764
Kontrol	Styringen viser en sammenfatning af definerede indstilling. De kan kontrollere instilling og gemme med **Brug**.

Eksempel for Mount optioner

Optionen angiver De ude mellemrum, adskilles kun med komma.

Optionen for SMB

Eksempel	Betydning
domæne=xxx	Navn på Domæne HEIDENHAIN anbefaler ikke at skrive domænet i brugernavnet, men som en option.
vers=3.1.1	Protokolversion
sec=ntlmssp	Godkendelsesmetode ntlm Anvend denne Option, hvis styringen viser fejlmeddelelsen **Tilladelse nægtet** ved tilslutning.

Optionen for NFS

Eksempel	Betydning
rsize=8192	Pakkestørrelse for datamodtagelse i Byte. Indlæs: **512...8192**
wsize=4096	Pakkestørrelse for dataforsendelse i Byte. Indlæs: **512...8192**
soft,timeo=3	Betingede Mount Tiden i tiendedele-sekunder, efter hvilken styringen gentager efter forbindelsesforsøg
nfsvers=2	Protokolversion

Hvis du bruger CIMCO NFS-softwaren, skal du indstille denne mulighed. CIMCO NFS understøtter kun NFS op til version 2.

Anvisninger

- .ad konfigureringen af Deres styring udføres af netværk-specialister
- For at undgå sikkerhedshuller foretrækkes det at bruge de aktuelle versioner af **SMB** og **NFS**.

43.11 Ethernet-Interface

Anvendelse

For at muliggøre forbindelser til et netværk er styringen udstyret med et Ethernet-interface som standard.

Anvendt tema

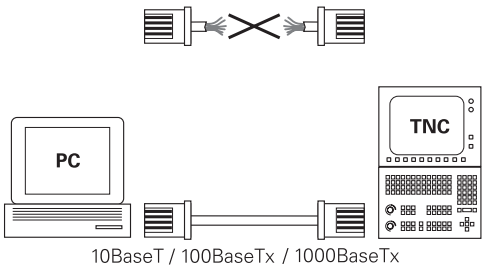
- Firewall-Indstilling
  Yderligere informationer: "Firewall", Side 1794
- Netværksdrev på styringen
  Yderligere informationer: "Netværksdrev på styringen", Side 1761
- Externt adgang
  Yderligere informationer: "Menupunkt DNC", Side 1779

Funktionsbeskrivelse

Styringen overfører data over Ethernet-kortet med følgende protokol:

- **CIFS** (common internet file system) eller **SMB** (server message block)
  Styringen understøtter ved disse protokoller versionerne 2.2.1 og 3.
- **NFS** (network file system)
  Styringen understøtter ved disse protokoller versionerne 2.og 3.

Tilslutningsmuligheder



Du kan tilslutte styringens Ethernet-interface til netværk via RJ45-forbindelsen X26 eller slutte den direkte til en PC. Tilslutningen er galvanisk adskilt fra styringselektronikken.

Anvender De et parsnoet kabel, for at tilslutte styringen til Deres netværk.

> Den maksimale kabellængde mellem styringen og et knudepunkt er afhængig af kablets godhedsklasse, af kappen og af typen af netværket.

Symbol for Ethernet-forbindelse

Symbol	Betydning
	Ethernet-Forbindelse Styringen viser symbolet nederst til højre i Task-liste. **Yderligere informationer:** "Task-Liste", Side 1842 Når De klikker på symbolet, viser styringen et pop-up vindue. Pop op-vinduet indeholder følgende informationer og funktioner: ■ Forbundne netværk De kan afbryde netværket. Hvis De vælger netværksnavnet, kan De oprette forbindelsen pånyt. ■ Tilgængelige netværk ■ VPN-forbindelse Aktuel uden funktion

Anvisninger

- Beskyt Deres data og styring, ved at betjene dine maskiner på et sikkert netværk.
- For at undgå sikkerhedshuller foretrækkes det at bruge de aktuelle versioner af **SMB** og **NFS**.

43.11.1 Vindue Netværksindstillinger

Anvendelse

Med vinduet **Netværksindstillinger** definerer De indstillingerne for Ethernet-Interface for styringen.

.ad konfigureringen af Deres styring udføres af netværk-specialister

Anvendt tema

- Netværkskonfiguration

  Yderligere informationer: "Netværkskonfiguration med Advanced Network Configuration", Side 1854
- Firewall-Indstilling

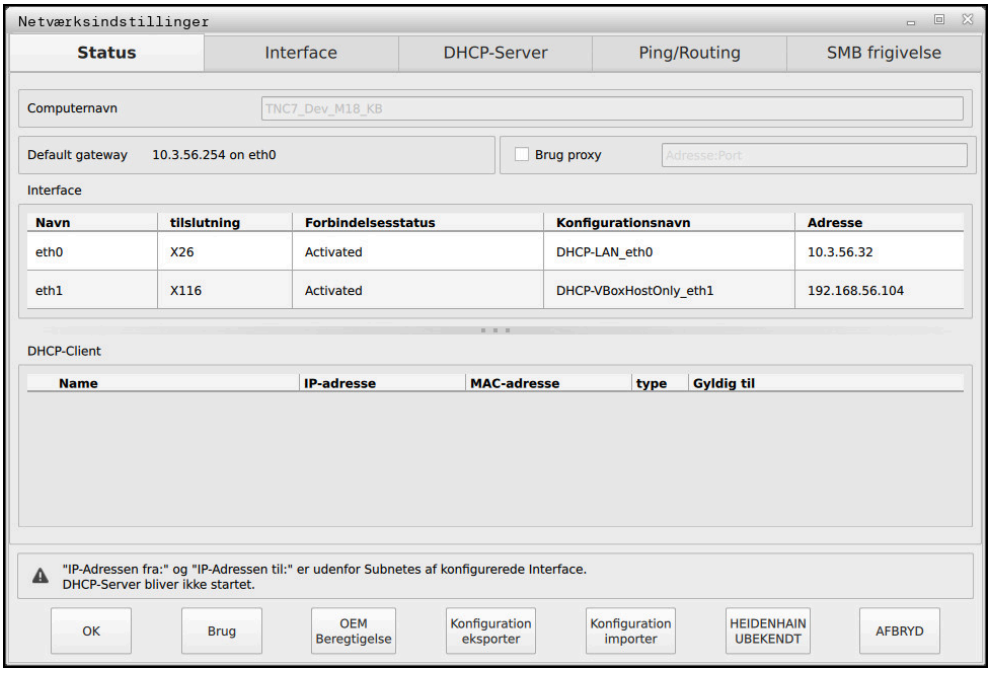
  Yderligere informationer: "Firewall", Side 1794
- Netværksdrev på styringen

  Yderligere informationer: "Netværksdrev på styringen", Side 1761

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Netværk/fjernstyring** ▶ **Network**



Vindue **Netværksindstillinger**

Fane Status

Fane **Status** indeholder følgende Informationer indstilling:

Område	Information eller indstilling
Computernavn	Styringen viser navn, med hvilken styringen skal vises i firma-netværket. De kan ændre navnet.
Default gateway	Styringen viser Deafault gateway og anvendte Ethernet-Inter-face.
Brug proxy	De kan definerer **Adresse** og **Port** af en Proxy-Server i netværk.
Interface	Styringen viser en liste over tilgængelige Ethernet-Interface. Hvis der ikke er nogen netværksforbindelser, er Tabellen tom. Styringen viser i Tabel følgende informationer: ■ **Navn**, f.eks. **eth0** ■ **tilslutning**, f.eks. **X26** ■ **Forbindelsesstatus**, f.eks. **CONNECTED** ■ **Konfigurationsnavn**, f.eks. **DHCP** ■ **Adresse**, f.eks. **10.7.113.10** **Yderligere informationer:** "Fane Interface", Side 1768
DHCP-Client	Styringen viser en oversigt af udstyr, som har modtaget en dynamisk IP-adresse i maskinnetværket. Hvis der ikke er forbindelser til andre netværkskomponenter i maskinnetvær-ket, er indholdet af tabellen tom. Styringen viser i Tabel følgende informationer: ■ **Name** Hostnavn og forbindelsesstatus af udstyr Styringen viser følgende forbindelsesstatus: ■ Grøn: Tilsluttet ■ Rød: Ingen forbindelse ■ **IP-Adresse** Dynamisk tildelt IP-Adresser til udstyr ■ **MAC-Adresse** Fysisk adresse fa udstyr ■ **Type** Type af forbindelse Styringen viser følgende forbindelsestyper: ■ **TFTP** ■ **DHCP** ■ **Gyldig til** Tidspunkt, som IP-Adressen er gyldig til uden fornyelse Maskinproducenten kan foretage indstillinger for disse enheder. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Fane Interface

Styringen viser i fane **Interface** de tilgængelige Ethernet-Interface.

Fane **Interface** indeholder følgende Informationer og indstillinger:

Spalte	Information eller indstilling
Navn	Styringen viser navnet for Ethernet-Interface. De kan aktivere eller deaktivere forbindelsen med en knap.
tilslutning	Styringen viser nummer på netværkstilslutningen.
Forbindelsesstatus	Styringen viser forbindelsesstatus og Ethernet-Interface. Følgende forbindelsesstatus er mulig: ■ **CONNECTED** Forbundet ■ **DISCONNECTED** Forbindelse afbrudt ■ **CONFIGURING** IP-adressen hentes fra serveren ■ **NOCARRIER** Ingen kabel tilgængelig
Konfigurationsnavn	De kan udføre følgende funktioner: ■ Vælg profil for Ethernet-Interface To profiler er tilgængelige i leveringstilstand: ■ **DHCP-LAN**: Indstillinger for standardinterface, for et standard-firmanetværk ■ **MachineNet**: Indstillinger for det andet, valgfri Ethernet-interface, for konfigurering af maskin-netværket **Yderligere informationer:** "Netværkskonfiguration med Advanced Network Configuration", Side 1854 ■ Oprette forbindelse igen Ethernet-Interface med **Reconnect** ■ Bearbejd valgte Profil **Yderligere informationer:** "Netværkskonfiguration med Advanced Network Configuration", Side 1854

- Hvis De har ændret en profil for en aktiv forbindelse, aktualiserer styringen ikke den anvendt profil. Forbind igen den relevante Interface med **Reconnect**.
- Styringen understøtter udelukkende forbindelsestypen **Ethernet**.

Fane DHCP-Server

Maskinproducenten kan vha. fane **DHCP-Server** konfigurerer en DHCP-Server i maskinnetværk. Hva. denne Server kan styringen oprette forbindelser til andre netværkskomponenter af maskinnetværket, f.eks. til industricomputer.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Fane Ping/Routing

De kan i fane **Ping/Routing** kontrollerer netværksforbindelsen.

Fane **Ping/Routing** indeholder følgende informationer og indstillinger:

Område	Information eller indstilling
Ping	**Adresse: Port** og **Adresse:** De kan indgive computerens IP-Adresse og Port-nummer, for at kontrollerer netværksforbindelsen. Indlæsning: Fire numeriske værdier adskilt af prikker, muligvis et portnummer adskilt af et kolon, f.eks. **10.7.113.10:22** Alternativt kan De også indlæse computernavnet, til hvilken De vil kontrollere forbindelsen Kontroller Start og Stop ■ Knappen **Start**: Start kontrol Styringen viser statusinformation i Ping-Felt. ■ Knappen **Stop**: Afslut kontrol
Routing	Styringen viser statusinformationer om driftssystemet for den aktuelle Routing for netværksadministration.

Fane SMB frigivelse

Fane **SMB frigivelse** er kun indeholdt i forbindelse med en VBox-Programmerplads.

Hvis Checkboks er aktivt, frigiver styringen områder eller partitioner, der er beskyttet af et nøglenummer til Explorer på den anvendte Windows-pc, f.eks. **PLC**. Du kan kun aktivere eller deaktivere Checkboks ved at bruge maskinproducentens kodenummer.

De vælger i **TNC VBox Control Panel** i fane **NC-Share** et drevbogstav for at angive den valgte partition, og tilslut derefter drevet med **Connect**. Host viser programmeringsstationens partitioner.

Yderlig Information: Programmerplads for fræsestyringer
De downloader dokumentationen sammen med programmeringsstationens software.

Eksporter og importer netværksprofil

De eksporterer en netværksprofil som følger:

- Åben vindue **Netværksindstillinger**
- Vælg **Konfiguration eksporter**
- Styringen åbner et vinduet
- Vælg lagerplacering til netværksprofilen, f.eks. **TNC:/etc/sysconfig/net**
- Vælg **Åbne**
- Vælg ønskede netværksprofil
- Vælg **Eksporter**
- Styringen gemmer netværksprofilen.

> De kan ikke eksporterer **DHCP**- og **eth1**-Profiler.

De importerer en eksporteret netværksprofil som følger:

- Åben vindue **Netværksindstillinger**
- Vælg **Konfiguration importer**
- Styringen åbner et vinduet
- Vælg lagerplacering for netværksprofilen
- Vælg **Åbne**
- Vælg ønskede netværksprofil
- **OK** vælges
- Styringen åbner et vindue med sikkerhedsspøtgsmål.
- **OK** vælges
- Styringen importerer og aktiverer den valgte netværksprofil.
- Genstart evt. styringen

> Med knappen **HEIDENHAIN Forinst.** kan De importere standardværdierne for netværksindstillingerne.

Anvisninger

- Genstart helst styringen efter ændringer i netværksindstillingerne.
- HEROS-styresystem styrer vinduet **Netværksindstillinger**. For at ændre HEROS-dialogsproget skal De genstarte styringen.

  Yderligere informationer: "Styringens dialogsprog", Side 1759

43.12 PKI Admin

Anvendelse

Med **PKI Admin** kan De administrere server- og klientcertifikaterne på styringen. For at definere adgangsautorisationen til kontrollen kan du f.eks. bruge certifikaterne klassificere som troværdig eller ikke troværdig.

Anvendt tema

- Tilslut hurtigt og nemt OPC UA-klient-anvendelse med styringen (#56-61 / #3-02-1*)

  Yderligere informationer: "Funktion OPC UA forbindelsesassistent (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1777

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Netværk/fjernstyring** ▶ **PKI Admin**

Vinduet **Administration of the PKI Infrastructure** indeholder følgende faner:

Fane	Funktion
Troværdig	Serveren kender certifikatet og har tillid til det efter vellykket validering. For at oprette forbindelse til serveren skal klientcertifikatet gemmes på denne fane. For en **OPC UA**-forbindelse (#56-61 / #3-02-1*) du skal også tildele en **OPC UA**-licens til certifikatet.. **Yderligere informationer:** "Funktion OPC UA Licensindstilling (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1778
Udstiller	I denne fane kan De gemme udstederen af de troværdige certifikater. Serveren bruger udstederens oplysninger til at validere certifikatet.
Afvist	På denne fane gemmer styringen klientcertifikater, hvis forsøg på at oprette forbindelse til **OPC UA NC Server** (#56-61 / #3-02-1*) mislykkedes. Tilslutningsforsøget kan f.eks. mislykkes i følgende tilfælde: ■ Klientcertifikatet er ukendt og endnu ikke tillid til. Hvis De vil have klient-anvendelsen til at oprette forbindelse til serveren, kan De overføre certifikatet ved hjælp af **Flytte** til fanen **Troværdig**. ■ Et betroet klientcertifikat er udløbet.
Spærreliste	I denne fane gemmer De CRL-filer, der navngiver upålidelige certifikater. Serveren forbyder disse certifikater at oprette forbindelse.
Ingeb certifikat	Styringen tilbyder følgende funktioner: ■ **Opret nyt Certifikat** Styringen genskaber serverens tillidskæde. Efter næste genstart bruger styringen det nye certifikat. ■ **Eksporter certifikatkæde** Styringen gemmer serverens tillidskæde, som De importerer til klientapplikationen. ■ **Indlæs Certifikat** De kan importere et brugerdefineret certifikat. Bemærk kravene til selvoprettede certifikater for **OPC UA** (#56-61 / #3-02-1*). **Yderligere informationer:** "Nødvendige certifikater", Side 1775 ■ **Kontrollér konfigurationen** Styringen kontrollerer, om servercertifikaterne er gyldige.
Udvidede indstillinger	Fanen indeholder følgende områder: ■ **Certifikatindstilling**

Fane	Funktion
	Styringen inkluderer statiske IP-adresser i servercertifikaterne. De kan vælge IP-adressen for **eth0** eller **eth1** eller indtaste IP-adresser. ■ **Indstillinger for spærreliste** Du kan tillade forbindelser af applikationer med certifikater fra en certifikatkæde på flere niveauer, selv uden tilknyttede CRL-filer.

Definition

PKI
PKI (public key infrastructure) er ledelsesstrukturen for digitale certifikater til sikker kommunikation. Et digitalt certifikat tjener samme formål som et ID-kort eller pas. Et digitalt certifikat giver dets ejer mulighed for at kryptere, signere og autentificere kommunikation.

43.13 OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)

43.13.1 Grundlaget

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) beskriver en samling af specifikationer. Disse specifikationer standadiserer Maskin-til-maskin-kommunikation (M2M) i miljøet industriautomation. OPC UA muliggør det tværgående operativsystem dataudveksling mellem produkter fra forskellige producenter, som f.eks. en HEIDENHAIN-styring og tredjepartssoftware. Dermed har OPC UA i de sidste år udviklet dataudvekslingsstandarder for sikker, pålidelige, producent- og platform-uafhængig industriel kommunikation.

Federal Office for Information Security (BSI) offentliggjorde en sikkerhedsanalyse i 2016 for **OPC UA**. Sikkerhedsanalyse blev opdateret i 2022. Den gennemførte specifikationsanalyse viste, at **OPC UA** i modsætning til de fleste andre Industriprotokoller tilbyder et højt sikkerhedsniveau.

HEIDENHAIN følger BSI's anbefalinger og tilbyder udelukkende SignAndEncrypt opdaterede it-sikkerhedsprofiler. Til dette fremviser OPC UA-baserede Industrianvendelse og **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** hinanden med certifikater. Derudover er de transmitterede data krypteret. Hermed er kald eller manipulering af nyheder mellem kommunikationspartner aktivt forhindret.

Anvendelse

Med **OPC UA NC Server** kan såvel Standard- som også Individuel-Software anvendes. Sammenlignet med andre etablerede Interface er udviklingsindsatsen takket være den ensartede kommunikationsteknologi OPC UA-forbindelse betydeligt lavere.

OPC UA NC Server muliggør tilgang til de i Server-adresserum eksponerede data og funktioner af HEIDENHAIN NC-Informationsmodel.

Bemærk Interfacedokumentationen for **OPC UA NC Server** samt dokumentationen af klientansøgningen!

Anvendt tema

- Interfacedokumentation **Information Model** med specifikation af **OPC UA NC Server** engelsksproget
  ID: 1309365-xx oder **OPC UA NC Server Schnittstellendokumentation**
- Tilslut hurtigt og nemt OPC UA-klient-anvendelse med styringen
  Yderligere informationer: "Funktion OPC UA forbindelsesassistent (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1777

Forudsætninger

- Software-Optionen OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)
  Til OPC UA-baseret kommunikation tilbyder HEIDENHAIN-Styringen **OPC UA NC Server**. Før tilslutning af OPC UA-Client-anvendelse du har brug for en af de seks tilgængelige Software-Optioner (#56 - #61).
  Hvis Deres styring er udrustet med **SIK2**, kan De bestille denne softwaremulighed flere gange og aktivere op til seks forbindelser.
- Firewall konfigureret
  Yderligere informationer: "Firewall", Side 1794
- OPC UA-Client understøtter en**Security Policy** og autentificeringsmetoden for **OPC UA NC Server**:
  - **Security Mode: SignAndEncrypt**
  - **Algorithm:**
    - **Basic256Sha256**
    - **Aes128Sha256RsaOaep**
    - **Aes256Sha256RsaPss**
  - **User Authentication: X509 Certificates**

Funktionsbeskrivelse

Med **OPC UA NC Server** kan såvel Standard- som også Individuel-Software anvendes. Sammenlignet med andre etablerede Interface er udviklingsindsatsen takket være den ensartede kommunikationsteknologi OPC UA-forbindelse betydeligt lavere.

Styringen understøtter følgende OPC UA-Funktioner:

- Variabel Læse eller skrive
- Abonner på værdiændringer
- Udføre metoder
- Abonner på events
- Opret servicefiler
- Læs og skriv værktøjsdata (kun med den relevante rettighed)
- Filsystemadgang til drev **TNC:**
- Filsystemadgang til drev **PLC:** (kun med den tilsvarende rettighed)
- Valider 3D-modeller til værktøjsholdere
  Yderligere informationer: "Værktøjsholderstyring", Side 266
- 3D-Modeller for værktøjsvalidering (#140 / #5-03-2)
  Yderligere informationer: "Værktøjsmodel (#140 / #5-03-2)", Side 270

Maskinparameter i forbindelse med OPC UA

OPC UA NC Server tilbyder OPC UA-Client-anvendelse muligheden at forespørge almindelige maskininformationer, f.eks. byggeår eller maskinens placering.

For digital identifikation af Deres maskine, står følgende muligheder til rådighed:

- For brugeren **CfgMachineInfo** (Nr. 131700)
  Yderligere informationer: "Område Maskininformation", Side 1754
- For maskinproducenten **CfgOemInfo** (Nr. 131600)
  Yderligere informationer: "Område maskinfabrikanten-information", Side 1754

Adgang til bibliotek

OPC UA NC Server muliggør læse og skrive adgang til drev **TNC:** og **PLC:**.

Følgende interaktion er mulig:

- Opret eller slet mapper
- Læse, ændre, kopierer, flytte, oprette og slette filer

Mens NC-Software kører, er de filer, der henvises til i følgende maskinparametre, låst for skriveadgang:

- Fra Maskinproducent i Maskinparameter **CfgTablePath** (Nr. 102500) reference tabeller
- Fra Maskinproducent i Maskinparameter **dataFiles** (Nr. 106303, afdeling **CfgConfigData** Nr. 106300) reference filer

Vha. **OPC UA NC Server** er adgang til styringen, når NC-Software er slukket. Så længe styresystemet er aktivt, kan De f.eks. opret og overfør servicefiler.

ANVISNING

Advarsel, mulig materiel skade!

Styringen sikkerhedskopierer ikke automatisk filerne, før de ændres eller slettes. Manglende filer er uigenkaldelig tabt. Fjern eller ændre systemrelevante filer, f.eks. værktøjstabel, kan styringsfunktionen influerer negativt!

- ▶ Ændre kun systemrelevante filer ved autoriseret fagfolk

Nødvendige certifikater

OPC UA NC Server kræver tre forskellige typer af certifikater. To certifikater, de såkaldte Application Instance Certificates, kræver Server og Client opbygning af en sikker forbindelse. Brugercertifikatet kræves for godkendelse og for at åbne en session med visse brugerrettigheder.

Systemet genererer hertil automatisk for Server en totrins certifikatkæde **Chain of Trust**. Denne certifikatkæde består af et såkaldt selvsigneret Root-certifikat (inkl. en **Revocation List**) og en dermed udstedt certifikat for Server.

Klientcertifikatet skal inkluderes i **Troværdig** Funktion **PKI Admin**

Alle andre certifikater skal inkluderes i fane **Udstiller** i funktionen **PKI Admin** for at kontrollere hele certifikatkæden.

Yderligere informationer: "PKI Admin", Side 1771

Bruger-Certifikat

Brugercertifikatet administrerer kontrollen inden for HEROS-funktionerne **Current User** eller **UserAdmin**. En session åbnes, bliver med rettigheden for den tilhørende bruger aktiv.

Du tildeler et brugercertifikat til en bruger som følger:

- ▶ Åben HEROS-Funktion Current User
- ▶ **SSH-nøgle og Certifikat** vælges
- ▶ Tryk Softkey **Certifikat Importer**
- > Styringen åbner et pop-up vindue
- ▶ Vælg certifikat
- ▶ **Open** vælges
- > Styringen importerer certifikatet.
- ▶ Tryk Softkey **For OPC UA bruger**

Selvoprettede certifikater

De kan også selv optette og improterer alle krævede certifikater.

Selvoprettede certifikater skal opfylde følgende egenskaber og obligatoriske oplysninger:

- Generelt
  - Filtype *.der
  - Signatur med Hash SHA256
  - Gyldig løbetid, anbefalet maks 5 år.
- Client-Certifikater
  - Host-Name på Clients
  - Application-URI på Clients
- Server-Certifikat
  - Host-Name for Styring
  - Application URI for serveren baseret på følgende skabelon: urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Løbetid for maks 20 år

Anvisning

OPC UA er producent- og platform-uafhængig og tilbyder Kommunikationsstandard. En OPC UA-Client-SDK er derfor ikke en del af **OPC UA NC Server**.

43.13.2 Menupunkt OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)

Anvendelse

I menupunktet **OPC UA** i anvendelsen **Indstillinger** kan De opsætte forbindelserne til styringen og kontrollere status for **OPC UA NC Server**.

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Netværk/fjernstyring** ▶ **OPC UA**

Området **OPC UA NC Server** indeholder følgende Funktioner:

Funktion	Betydning
Status	Viser med et symbol, om **OPC UA NC Server** er aktiv: ■ Grøn symbol: **OPC UA NC Server** er aktiv ■ Gråt symbol: **OPC UA NC Server** er ikke aktiv eller Software-Option er ikke frigivet De kan manuelt starte **OPC UA NC Server** eller genstarte. **Yderligere informationer:** "Manuel start af OPC UA NC Server", Side 1777
OPC UA forbindelsesassistent	Åben vinduet **OPC UA NC Server - Forbindelsesassistent** **Yderligere informationer:** "Funktion OPC UA forbindelsesassistent (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1777
OPC UA Licensindstilling	Åben vinduet **Licensindstilling OPC UA NC Server** **Yderligere informationer:** "Funktion OPC UA Licensindstilling (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1778
PKI Admin	Åben vinduet **Administration of the PKI Infrastructure** **Yderligere informationer:** "PKI Admin", Side 1771
Hovedcomputerdrift	Aktiver eller deaktiver værtsdrift med en knap **Yderligere informationer:** "Område DNC", Side 1780

Manuel start af OPC UA NC Server

De kan manuelt starte **OPC UA NC Server** eller genstarte. Dette giver Dem mulighed for f.eks. at ændringer af maskinparametre eller certifikater, der er relevante for serveren, kan foretages uden at skulle lukke styringen ned.

Hvis en OPC UA-forbindelse er aktiv, viser styringen en sikkerhedsforespørgsel før genstart. Styringen afbryder automatisk aktive forbindelser ved genstart.

De skal have rettighed til at benytte HEROS.SetNetwork.

Yderligere informationer: "Brugerstyringsroller og -rettigheder", Side 1937

43.13.3 Funktion OPC UA forbindelsesassistent (#56-61 / #3-02-1*)

Anvendelse

For hurtig og enkel oprettelse af en OPC UA-Client-anvendelse står vinduet **OPC UA NC Server - Forbindelsesassistent** til rådighed. Denne assistent fører Dem gennem de nødvendige trin, for at forbindel en OPC UA-Client-anvendelse med styringen.

Anvendt tema

- OPC UA-Client-anvendelse anvendelse af Software-Option #56 til #61 eller #3-02-1 til #3-02-6 tildele med vinduet **Licensindstilling OPC UA NC Server**
  Yderligere informationer: "Funktion OPC UA Licensindstilling (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1778
- Certifikatstyringen med Menupunkt **PKI Admin**
  Yderligere informationer: "PKI Admin", Side 1771

Funktionsbeskrivelse

De åbner vinduet **OPC UA NC Server - Forbindelsesassistent** i Menupunkt **OPC UA**.

Yderligere informationer: "Menupunkt OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1776

Assistenten indeholder følgende handlingstrin:

- Eksporter **OPC UA NC Server**-Certifikat
- Importer certifikat OPC UA-Client-anvendelse
- Tildel hver tilgængelige Software-Optionen **OPC UA NC Server** en OPC UA-Client-Anvendelse.
- Importer Bruger-Certifikat
- Tildel en Bruger-Certifikat til en bruger
- Konfigurer Firewall

Hvis mindst én software-option for OPC UA NC Server er aktiv, opretter styringen Server-Certifikat som en del af en selvgenereret certifikatkæde, når den starter op for første gang. Klient-applikationen eller applikations-leverandøren opretter Client-Certifikat. Bruger-Certifikat er forbundet med brugerkonto. Henvend Dem til Deres IT-Afdeling.

Anvisning

OPC UA NC Server - Forbindelsesassistent understøtter dem også, når du opretter test- eller prøvecertifikater til brugeren og OPC UA-Client-Anvendelse Anvender De på styringen oprettet Bruger- og Client-Anvendelsescertifikat udelukkende til udviklingsformål på programmerplads.

43.13.4 Funktion OPC UA Licensindstilling (#56-61 / #3-02-1*)

Anvendelse

Med vinduet **Licensindstilling OPC UA NC Server** arrangere De en OPC UA-Client-Anvendelse af Software-Option #56 til #61 eller #3-02-1 til #3-02-6 zu.

Anvendt tema

- Opret OPC UA-Client-Anvendelse med Funktion **OPC UA forbindelsesassistent**
  Yderligere informationer: "Funktion OPC UA forbindelsesassistent (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1777
- Administrer certifikater med **PKI Admin**
  Yderligere informationer: "PKI Admin", Side 1771

Forudsætning

- Certifikat i **PKI Admin** tilføjet i Kategori **Troværdig**

Funktionsbeskrivelse

De åbner vinduet **OPC UA Licensindstilling** i Menupunkt **OPC UA**.

Hvis De med funktion **OPC UA forbindelsesassistent** eller i Menupunkt **PKI Admin** har importeret et certifikat OPC UA-Client-Applikation, kan de vælge certifikatet fra et valgvindue.

Hvis de har aktiveret Checkboks **Aktiv** for et certifikat, anvender styringen en Software-Option for OPC UA-Client-Applikation.

43.14 Menupunkt DNC

Anvendelse

Med Menupunkt **DNC** kan De aktivere eller blokere adgang til styringen, f.eks. forbindelse via et netværk.

Anvendt tema

- Forbind netværksdrev
  Yderligere informationer: "Netværksdrev på styringen", Side 1761
- Konfigurer netværk
  Yderligere informationer: "Ethernet-Interface", Side 1764
- TNCremo
  Yderligere informationer: "PC-Software til dataoverførsel", Side 1845
- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
  Yderligere informationer: "Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Side 1788

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Netværk/fjernstyring** ▶ **DNC**

Området **DNC** indeholder følgende Symboler:

Symbol	Betydning
	Tilføje en computerspecifik forbindelse
	Editere en computerspecifik forbindelse
	Slette en computerspecifik forbindelse

Når en forbindelse er aktiv, viser styringen et symbol i informationslinjen:

Symbol	Betydning
	Sikker forbindelseskonfiguration Ekstern adgang til styringen er aktiv, og alle forbindelser bruger en sikker forbindelseskonfiguration.
	Usikker forbindelseskonfiguration Ekstern adgang til styringen er aktiv, men mindst én forbindelse bruger en usikker forbindelseskonfiguration.

Yderligere informationer: "Styringsoverfladens område", Side 91

Område DNC

I område **DNC** kan De aktiverer følgende funktioner med knapper:

Kontakt	Betydning
DNC-Indgreb tilladt	Tillad eller bloker al adgang til styringen via et netværk eller en seriel forbindelse
TNCopt-fuld adgang tilladt	Tillad eller bloker adgang til diagnosticerings- eller idriftsættelsessoftware afhængigt af maskinen
Hovedcomputerdrift	Overfør kommandoen til en ekstern mastercomputer, f.eks. at overføre data til styringen eller at afslutte driften af værtscomputeren Hvis værtscomputertilstanden er aktiv, viser styringen meddelelsen i informationslinjen **Værtscomputerdrift er aktiv**. De kan ikke anvende driftsarten **Manuel** og **Programafvik.**. Hvis De afvikler et NC-Program, kan De ikke aktivere værtscomputerdrift.

Sikker forbindelse for bruger

I området **Sikker forbindelse for bruger** kan De aktivere følgende funktioner:

Linje	Betydning
Opretning tilladt	Aktivering af switchen giver klientapplikationer mulighed for at oprette en sikker forbindelse til den aktuelle bruger.
Nøglestyring	I denne linje åbner De vinduet **Certifikat og Nøgle**. **Yderligere informationer:** "SSH-sikret DNC-forbindelse", Side 1832

Computerspecifik forbindelse

Hvis maskinproducenten har defineret den valgfrie maskinparameter **CfgAccessControl** (Nr. 123400), kan De tillade eller spærre adgang for op til 32 forbindelser, som De har defineret i området **Forbindelser**.

Styringen viser den definerede information i en tabel:

Spalte	Betydning
Navn	Værtsnavn på den eksterne computer
Beskrivelse	Yderlig information
IP-Adresse	DEn eksterne PC´s netværksadresse
Adgang	■ **Tilladt** Styringen tillader netværksadgang uden forespørgsler. ■ **Spørg** Styringen beder om bekræftelse, når den tilgår netværket. De kan vælge at tillade eller nægte adgang én gang eller permanent. ■ **Afvis** Styringen tillader ikke netværksadgang.
Type	■ **Com1** Serielt interface 1 ■ **Com2** Serielt interface 2 ■ **Ethernet** Netværksforbindelse
Aktiv	Hvis en forbindelse er aktiv, viser styringen en grøn cirkel. Hvis en forbindelse er inaktiv, viser styringen en grå cirkel.

Anvisninger

- Med Maskinparameter **allowDisable** (Nr. 129202) definerer maskinproducenten, om knappen **Leitrechnerbetrieb** er tilgængelig.
- med den valgfri Maskinparameter **denyAllConnections** (Nr. 123403) definerer maskinproducenten, om styringen tillader computerspecifikke forbindelser.

43.15 Printer

Anvendelse

Med Menupunkt **Printer** kan De i vindue **Heros Printer Manager** oprette og styre printer.

Anvendt tema

- Printer vha. funktion **FN 16: F-PRINT**

  Yderligere informationer: "Formateret tekst udlæst med FN 16: F-PRINT", Side 1013

Forudsætning

- Postscript-aktiveret printer

  Styringen kan kun kommunikerer med printer, der forstår en efterskrifts-emulering, som f.eks. KPDL3. På nogle printere kan Postscript-emulering indstilles i printerens menu.

  Yderligere informationer: "Anvisning", Side 1784

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Netværk/fjernstyring** ▶ **Printer** ▶ **Heros Printer Manager**

de kan printe følgende filer:

- Tekstfiler
- Grafikfiler
- PDF-filer

Yderligere informationer: "Filtype", Side 816

Hvis De har oprettet en printer, viser styringen **PRINTER:**:-drevet i filhåndteringen. Drevet indeholder en mappe for hver defineret printer.

Yderligere informationer: "Opret printer", Side 1784

De kan starte en udskrivning på følgende måder:

- Kopier filen, der skal udskrives, til drevet **PRINTER:**

  Filen, der skal udskrives, videresendes automatisk til standardprinteren og slettes fra biblioteket, efter at udskriftsjobbet er afsluttet.

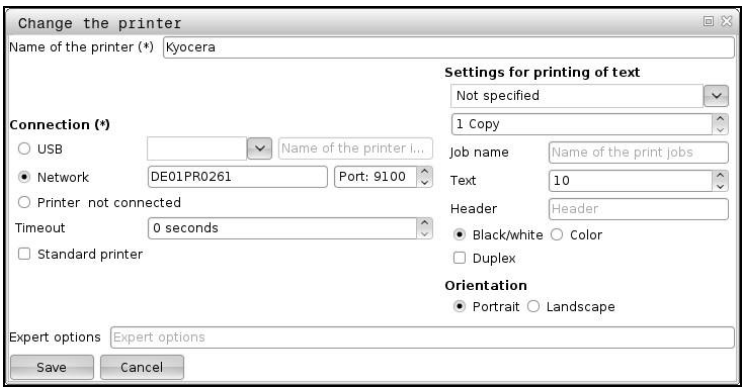
  De kan også kopiere filen til printerens underbibliotek, hvis De vil bruge en anden printer end standardprinteren.
- Vha. funktion **FN 16: F-PRINT**

Kontaktflader

Vinduet **Heros Printer Manager** indeholder følgende knapper:

Taste	Betydning
Generere	Opret printer
ÆNDRE	Tilpas egenskaber af valgte printer
KOPIERE	Lav en kopi af den valgte printerindstilling Kopien har til at begynde med de samme egenskaber som den kopierede indstilling. Det kan være nyttigt at selve printeren kan printer i lodret eller vandret format.
SLET	Slet valgte printer
OP	Vælg printer
NED	
STATUS	Vis statusinformation for valgte printer
PRINT TESTSIDE	Udskriv testside på valgte printer

Vindue Ændre printer



For hver printer kan følgende egenskaber indstilles:

Indstilling	Betydning
Navnet på printer	Tilpas printernavn
tilslutning	Vælg tilslutning ■ **USB**: Styringen viser navnet automatisk ■ **Netvaerk**: Netværksnavn eller IP-adresse på printeren Port til netværksprinteren (standard: 9100) ■ **Printer %1 ikke forbundet**
Timeout	Forsinket udskrivning Styringen forsinker udskrivningsprocessen med det indstillede antal sekunder, efter filen, der skal udskrives i **PRINTER:** ændres ikke længere. Anvend denne indstilling, hvis filen der skal udskrives med FN-funktioner f.eks. ved tastning.
tandard printer	Vælg standardprinter Styringen tildeler automatisk denne indstilling til den først oprettede printer.
Indstillinger for tekstprinter	Denne indstilling gælder for print af tekstdokumenter: ■ Papirstørrelse ■ Antal af kopier ■ Ordrenavn ■ Skriftstørrelse ■ Hovedlinie ■ Printeroption (sort/hvid, farve, Duplex)
Opretning	Lodret format, vandret format for alle printbare filer
Ekspert-optioner	Kun for autoriseret fagfolk

43.15.1 Opret printer

De opretter en ny printer som følger:

- Indlæs i dialog navnet på printeren
- Vælg **Generere**
- > Styringen opretter en ny printer.
- Vælg **ÆNDRE**
- > Styringen åbner vinduet **Ændre printer**.
- Definer egenskaber
- **Gemme** vælges
- > Styringen accepterer indstillingerne og viser den definerede printer på listen.

Anvisning

Hvis Deres printer ikke understøtter Postscript-emulering, skal De om nødvendigt ændre printerindstillingerne.

43.16 Menupunkt VNC

Anvendelse

VNC er software, der viser skærmindholdet af en fjerncomputer på en lokal computer og til gengæld sender tastatur- og musebevægelser fra den lokale computer til fjerncomputeren.

Anvendt tema

- Firewall-Indstilling
  Yderligere informationer: "Firewall", Side 1794
- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
  Yderligere informationer: "Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Side 1788

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:
Indstillinger ▶ **Netværk/fjernstyring** ▶ **VNC**

Knapper og synboler

Vinduet **VNC settings** indeholder følgende knapper og symboler:

Knapper og symboler	Betydning
Tilføje	Tilføj ny VNC-fremviser eller deltager
Fjern	Slet valgte deltager Kun muligt ved manuelt indsatte deltagere
Rediger	Rediger konfigurationen af den valgte deltager
Aktualisere	Aktualiser visning Nødvendigt ved forbindelsesforsøg under dialog er åben.
Sæt fortrukne fokusering	Aktiver checkboks ved **Foretrukket Fokusindehaver**
	En anden deltager er fokusindehaver Mus og tastatur er spærret.
	De er fokusindehaver Indlæsning er muligt.
	Anmod om at skifte fokus fra en anden deltager Mus og tastatur er låst, indtil fokus er givet.

Område VNC deltager indstillinger

I område **VNC deltager indstillinger** viser styringen en liste over alle deltagere. Styringen viser følgende indhold:

Spalte	Indhold
Computer navn	IP-adresse eller computer navn
VNC	Forbindelse af deltagere til VNC-Viewer
VNC fokus	Deltagere der får Fokustildeling
type	■ Manuel Manuel registrerer deltager ■ Afvist For disse deltagere er forbindelse ikke tilladt ■ Tilladt teleservice og IPC Deltager via en TeleService-forbindelse ■ DHCP Anden computer, der henter en IP-adresse fra denne computer.

Område Global settings

I område **Global settings** kan De definerer følgende indstillinger:

Funktion	Betydning
Muligør remoteaccess og IPC	Hvis Checkbox er aktiv, er forbindelsen altid tilladt.
Password-verificering	Deltagere skal verificeres med Password. Hvis de aktiverer Chechboks, åbner styringen et vindue. I dette vindue definerer De Password for denne deltager. Når forbindelsen er etableret, skal deltageren indtaste adgangskoden.

Område Aktivering andre VNC

I område **Aktivering andre VNC** kan De definerer følgende indstillinger:

Funktion	Betydning
Afvis	Andre VNC-deltagere er ikke tilladt.
Spørg	Når en anden VNC-deltager tilslutter sig, åbned en dialog. De skal give tilladelse til at oprette forbindelse.
Tilladt	Andre VNC-deltagere er tilladt.

Område VNC Fokus-indstilling

I område **VNC Fokus-indstilling** kan De definerer følgende indstillinger:

Funktion	Betydning
Aktivering VNC fokus	Tillader Fokustildeling for systemet Når Checkboks er inaktiv, opgiver fokusholderen aktivt fokus ved hjælp af fokusikonet. Først efter aflevering kan de resterende deltagere anmode om fokus.
Nulstil CapsLock-Tast ved fokusændring	Hvis Checkboksen er aktivt, og fokusejeren har aktiveret CapsLock-tasten, vil CapsLock-tasten blive deaktiveret, når fokus ændres. Kun ved aktiv Checkbox **Aktivering VNC fokus**
Tillade ikke-blokerende VNC fokus	Når Checkboks er aktiv, enhver deltager kan til enhver tid anmode om fokus. Fokusholderen behøver ikke opgive fokus på forhånd. Når en deltager anmoder om fokus, åbnes et pop op-vindue for alle deltagere. Hvis ingen deltager gør indsigelse mod anmodningen inden for det definerede tidsrum, ændres fokus efter den definerede tidsfrist. Kun ved aktiv Checkbox **Aktivering VNC fokus**
Tidsgrænse konkurrende VNC-Fokus	Tidsrum efter anmodning om fokus, at fokusholderen kan gøre indsigelse mod fokusændringen, maks. 60 sekunder. Du definerer perioden ved hjælp af en skyder. Når en deltager anmoder om fokus, åbnes et pop op-vindue for alle deltagere. Hvis ingen deltager gør indsigelse mod anmodningen inden for det definerede tidsrum, ændres fokus efter den definerede tidsfrist. Kun ved aktiv Checkbox **Aktivering VNC fokus**

Aktiver kun Checkboks **Aktivering VNC fokus** i forbindelse med specialdesignet udstyr fra HEIDENHAIN, f.eks. ved industricomputer ITC.

Anvisninger

- Maskinproducenten definerer proceduren for tildeling af fokus, når der er flere deltagere eller styreenheder. Fokustildelingen afhænger af maskinens struktur og driftssituation.

  Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
- Hvis styringens firewallindstillinger ikke tillader, at VNC-protokollen frigives for alle deltagere, viser styringen en meddelelse.

Definition

Forkortelse	Definition
VNC (virtual network computing)	**VNC** er software, der kan bruges til at styre en anden computer over en netværksforbindelse.

43.17 Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)

Anvendelse

Med Remote Desktop Manager kan De vise eksterne computerenheder, der er tilsluttet via Ethernet, på kontrolskærmen og betjene dem ved hjælp af styringen. De kan også lukke en Windows-computer ned sammen med styringen.

Anvendt tema

- Externt adgang

  Yderligere informationer: "Menupunkt DNC", Side 1779

Forudsætninger

- Software-Option Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
- Eksisterende netværksdrev

  Yderligere informationer: "Ethernet-Interface", Side 1764

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Netværk/fjernstyring** ▶ **Remote Desktop Manager**

Følgende tilslutningsmuligheder er tilgængelige med Remote Desktop Manager:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX)**: Vis skrivebordet på en ekstern Windows-computer på styringen

  Yderligere informationer: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Side 1789
- **VNC**: Vis skrivebordet på en ekstern Windows-, Apple- eller Unix-computer på styringen

  Yderligere informationer: "VNC", Side 1789
- **Luk/genstart en computer**: Windows-computer lukkes automatisk med styringen
- **WEB**: Kun for autoriserede fagfolk
- **SSH**: Kun for autoriseret fagfolk
- **XDMCP**: Kun for autoriseret fagfolk
- **Brugerdefineret forbindelse**: Kun for autoriserede fagfolk

Som Windows computer tilbyder HEIDENHAIN IPC 6641. Ved hjælp af IPC 6641 kan De starte og betjene Windows-baserede applikationer direkte fra styringen.

Er Desktops eksterne forbindelse eller den eksterne computer aktiv, bliver alle indlæsninger med mus og tastatur overført der.

Når operativsystemet lukker ned, afslutter styringen automatisk alle forbindelser. Bemærk, at det kun er forbindelsen, der afsluttes her, men den eksterne computer eller det eksterne system lukkes ikke automatisk ned.

Kontaktflader

Remote Desktop Manager indeholder følgende knapper:

Taste	Funktion
Ny forbindelse	Opret ny forbindelse vha. vinduet **bearbejd forbindelse** **Yderligere informationer:** "Opret og start forbindelse", Side 1792
Slet forbindelse	Slet valgte forbindelse
Start forbindelse	Start valgte forbindelse **Yderligere informationer:** "Opret og start forbindelse", Side 1792
Afslut forbindelse	Afslut valgte forbindelse
bearbejd forbindelse	Ændre valgte forbindelse vha. vinduet **bearbejd forbindelse** **Yderligere informationer:** "Forbindelsesindstilling", Side 1790
Afslutte	**Remote Desktop Manager** luk
Importer forbindelse	Genopret valgte forbindelse **Yderligere informationer:** "Eksporter og importer forbindelsn", Side 1793
Ekxporter forbindelse	Sikker en sikker forbindelse **Yderligere informationer:** "Eksporter og importer forbindelsn", Side 1793

Windows Terminal Service (RemoteFX)

De behøver ikke yderligere software på computeren til en RemoteFX-forbindelse, men De skal muligvis justere computerens indstillinger.

Yderligere informationer: "Konfigurer ekstern computer Windows Terminal Service (RemoteFX)", Side 1792

HEIDENHAIN anbefaler, for tilslutning af IPC 6641 at anvende en RemoteFX-forbindelse.

Et separat vindue åbnes via RemoteFX til skærmen på den eksterne computer. Det aktive skrivebord på den eksterne computer er låst, og brugeren er logget af. Dermed bliver den tosidede betjening lukket.

VNC

For en forbindelse med **VNC** skal De bruge en ekstra VNC-server til din eksterne computer. Installer og konfigurer VNC-serveren, f.eks. TightVNC Server før oprettelse af forbindelsen.

Via **VNC** bliver skærmen på den eksterne computer er spejlet. Den aktive Desktop på eksterne computer bliver ikke automatisk spærret.

Med en **VNC**-forbindelse kan De lukke den eksterne computer ned via Windows-menuen. En genstart via forbindelsen er ikke mulig.

Forbindelsesindstilling

Generelle indstillinger

Følgende indstillinger gælder for alle tilslutningsmuligheder:

Indstilling	Betydning	Anvendelse
Forbindelses-navn	Navn på forbindelse i **Remote Desktop Manager** Navn på firbindelsen skal indeholde følgende tegn: 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 _	Nødvendig
Genstart efter afbrydelse	Forhold ved forbindelses afslutning: ■ **Genstart altid** ■ **Genstart aldrig** ■ **Altid efter fejl** ■ **Anmodning efter fejl**	Nødvendig
Automatisk start ved login	Tilslut automatisk forbindelse ved opstart	Nødvendig
Tilføje til favoritter	Styringen viser symbolet for forbindelsen på proceslinjen. Med et tip eller klik kan du starte forbindelsen direkte.	Nødvendig
Flyt til følgende arbejdsområde (Workspace)	Nummer på skrivebordet til forbindelsen, hvor skrivebordet 0 og 1 er reserveret til NC-Softwaren. Standardindstilling: tredje desktop	Nødvendig
USB stik frigivet	Adgang til tilsluttede USB-hukommelse tilladt	Nødvendig
Privat forbindelse	Forbindelse kun synlig opretteren og for anvender	Nødvendig
Computer	Hostname eller IP-Adresse på en ekstern computer HEIDENHAIN anbefaler indstillingen for IPC 6641 **IPC6641.machine.net**. Derfor skal IPC i Windows styresystem Hostnavn **IPC6641** være tildelt.	Nødvendig
Password	Brugerens password	Nødvendig
Indgiv i område **udvidede Optioner**	Benyttes kun af autoriseret fagfolk	Optional

Yderlig indstilling for Windows Terminal Service (RemoteFX)

Med tilslutningsmuligheden **Windows Terminal Service (RemoteFX)** tilbyder styringen følgende yderligere tilslutningsindstillinger:

Indstilling	Betydning	Anvendelse
Brugernavn	Navn på bruger	Nødvendig
Windows Domain	Domaine på Ekstern computer	Optional
Fuldskærm-funktion eller **Brugerdefineret vindustørrelse**	Størrelse på forbindelsesvinduet på styringen	Nødvendig

Yderlig indstilling for VNC

Ved forbindelsesmulighed **VNC** tilbyder styringen følgende yderlige forbindelsesindstillinger.

Indstilling	Betydning	Anvendelse
Fuldskærm-funktion eller **Brugerdefineret skærmstørrelse:**	Størrelse på forbindelsesvinduet på styringen	Nødvendig
Yderligere forbindelser tilladt (share)	Adgang til VNC-Server og også andre VNC-forbindelser tilladt	Nødvendig
Læs kun (viewonly)	Den eksterne computer kan ikke betjenes i skærmtilstand.	Nødvendig

Yderlige indstillinger for Luk/genstart en computer

Ved forbindelsesmuligheden **Luk/genstart en computer** tilbyder styringen følgende yderlige forbindelsesindstillinger:

Indstilling	Betydning	Anvendelse
Brugernavn	Brugernavn, med hvilket forbindelsen skal anmelde	Nødvendig
Windows domaine:	Om nødvendigt domænet for målcomputeren	Optional
Max. ventetid (sek.):	Ved lukning af styringen, kommanderer denne lukningen af Windows computeren. Før styringen viser meldingen **De kan nu udkoble.**, venter styringen i det antal sekunder, der er defineret her. I denne tid kontrollerer styringen, om Windows-computer endnu kan nås (Port445). Hvis Windows-computeren slukkes, før det definerede antal sekunder er gået, er der ikke længere ventetid.	Nødvendig
Yderlig ventetid:	Ventetid, efter Windows-computeren ikke mere er tilgængelig. Windows-applikation forsinke lukning af PC efter lukning af Ports 445.	Nødvendig
Tving	Alle programmer på Windows-computer lukke, også selvom en dialog er åben. Når **Tving** ikke er sat, venter Windows op til 20 Sekunder. Derved bliver lukningen forsinket eller Windoes-computeren bliver lukket, før Windows er lukket.	Nødvendig
Genstart	Genstart Windows-computer	Nødvendig
Udfør ved genstart	Når styringen genstarter, skal De også genstarte Windows-computeren. Virker kun, når stryringen genstartes ved hjælp af nedlukningsikonet nederst til højre på proceslinjen, eller når systemindstillingerne ændres (f.eks. netværksindstillinger).	Nødvendig
Udfør ved nedlukning	Hvis styringen er lukket ned, skal De slukke for Windows-computeren (genstart ikke). Dette er standardadfærden. **END**-tasten udløser da heller ikke længere en genstart.	Nødvendig

43.17.1 Konfigurer ekstern computer Windows Terminal Service (RemoteFX)

Du konfigurerer den eksterne computer på følgende måde, f.eks. i wondows 10 operativsystemer.

- Tryk Windows-tasten
- Vælg **Systemstyring**
- Vælg **System og sikkerhed**
- Vælg **System**
- Vælg **Remoteindstilling** wählen
- Styringen åbner et pop op-vindue.
- Aktiver i området **Remoteunderstøttelse** Funktionen **Tillad Aktiver Remoteunderstøttelseforbindelse med denne computer**
- Aktiver i område **Remotedesktop** funktion **Tillad Remoteforbindelse med denne computer**
- Bekræft indstillingen med **OK**

43.17.2 Opret og start forbindelse

De opretter og starter en forbindelse som følger:

- **Remote Desktop Manager** åbnes
- **Ny forbindelse** vælges
- Styringen åbner et valgmenu.
- Vælg forbindelsesmuligheder
- Vælg operativsystem ved **Windows Terminal Service (RemoteFX)**
- Styringen åbner vinduet **bearbejd forbindelse**.
- Forbindelsesindstilling definition

  Yderligere informationer: "Forbindelsesindstilling", Side 1790
- **OK** vælges
- Styringen gemmer forbindelsen og lukker vinduet.
- Vælg forbindelse
- Vælg **Start forbindelse**
- Styringen starter forbindelses

43.17.3 Eksporter og importer forbindelsn

De eksporterer forbindelsen som følger:

- ▶ **Remote Desktop Manager** åbnes
- ▶ Vælg ønskede forbindelse
- ▶ Vælg i menuliste højre pil-symbol
- > Styringen åbner et valgmenu.
- ▶ **Ekxporter forbindelse** vælges
- > Styringen åbner vinduet **Vælg eksportfil**.
- ▶ Definer navn på gemte fil
- ▶ Vælg bibliotek
- ▶ **Gemme** vælges
- > Styringen gemmer forbindelsesdataene under det navn, der er defineret i vinduet.

De importerer en forbindelse som følger:

- ▶ **Remote Desktop Manager** åbnes
- ▶ Vælg i menuliste højre pil-symbol
- > Styringen åbner et valgmenu.
- ▶ **Importer forbindelse** vælges
- > Styringen åbner vinduet **Vælg fil for importering**.
- ▶ Valg af fil
- ▶ Vælg **Åbne**
- > Styringen opretter forbindelsen under navnet, der oprindelig blev defineret i **Remote Desktop Manager** .

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Når den eksterne computer ikke blev lukke ordenligt, så kan data uigenkaldeligt beskadiges eller slettes.

- ▶ Konfigurer automatisk nedlukning af Windows-computer.

- Når De editerer en eksisterende forbindelse, sletter styringen automatisk alle ikke tilladte tegn fra navnet.

Tips i forbindelse med IPC 6641

- HEIDENHAIN garanterer funktionerne af forbindelsen mellem HeROS 5 og IPC 6641. Afvigende kombinationer og forbindelse bliver ikke garanteret.
- Når du tilslutter en IPC 6641 med værtsnavnet **IPC6641.machine.net**, er det vigtigt at indtaste **.machine.net**.

  Med denne indtastning søger styringen automatisk på Ethernet-grænsefladen **X116** og ikke på **X26**-grænsefladen, hvilket forkorter adgangstiden.

43.18 Firewall

Anvendelse

De kan bruge styringen til at opsætte en firewall til den primære netværksgrænseflade og om nødvendigt til en sandkasse. De kan blokere indgående netværkstrafik baseret på afsender og tjeneste.

Anvendt tema

- Eksisterende netværksdrev
  Yderligere informationer: "Ethernet-Interface", Side 1764
- Sikkerhedssoftware SELinux
  Yderligere informationer: "Sikkerhedssoftware SELinux", Side 1760

Funktionsbeskrivelse

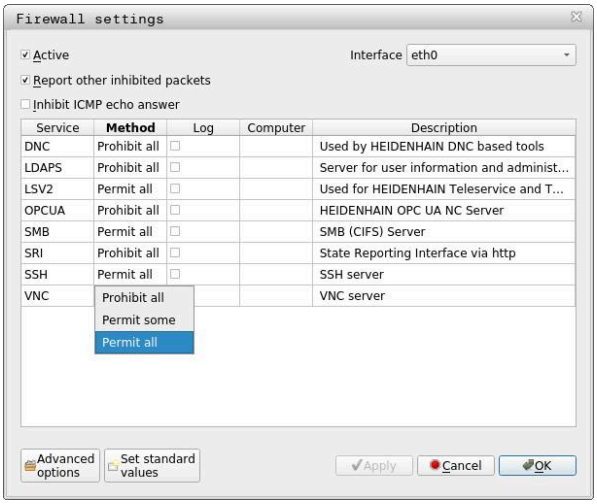
De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Netværk/fjernstyring** ▶ **Firewall**

Når De aktiverer Firewall, viser vinduet **Firewall indstilling** et symbol nederst til højre på proceslinjen. Afhængigt af sikkerhedsniveauet viser styringen følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Firewall-beskyttelse er endnu ikke tilvejebragt, selvom firewallen er blevet aktiveret. Eksempel: En dynamisk IP-adresse bruges i konfigurationen af netværksgrænsefladen, men DHCP-serveren har endnu ikke tildelt en IP-adresse. **Yderligere informationer:** "Fane DHCP-Server", Side 1768
	Firewall er aktiv med medium sikkerhedsniveau.
	Firewall er aktiv med højt sikkerhedsniveau. Alle tjenester undtagen SSH er spæret

Indstillinger af Firewall



Vinduet **Firewall indstilling** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Aktiv	Aktiver eller deaktiver Firewall
Interface	Vælg Interface ■ **eth0**: X26 af styringen ■ **eth1**: X116 af styringen ■ **brsb0**: Sandbox (valgfri) Hvis en styringe har to Ethernet-grænseflader, er DHCP-serveren til maskinens netværk aktiv på den anden grænseflade som standard. Med denne indstillinger kan Firewall for **eht1** ikke aktiveres, da Firewall og DHCP-Server er modsat udelukkende.
Rapport andre blokerede pakker	Firewall er aktiveret med højere sikkerhedsniveau. Alle tjenester undtagen SSH er spæret
Spær ICMP-Echo-Antwort	Hvis denne checkboks er aktivt, reagerer styringen ikke længere på en ping-anmodning.
Betjening	Forkortelse af de tjenester, der er konfigureret med firewallen. Selvom tjenesterne ikke er startet, kan De ændre indstillingerne. ■ **DNC** DNC-server til eksterne applikationer via RPC-protokol udviklet ved hjælp af RemoTools SDK (port 19003) Yderligere informationer finder De i håndbog RemoTools SDK. ■ **LDAPS** Server med brugerdata og konfiguration af brugerstyring ■ **LSV2** Funktionalitet til **TNCremo**, TeleService og andre HEIDENHAIN PC-værktøjer (port 19000)

Indstilling	Betydning
	Styringen understøtter muligvis ikke forbindelseskonfiguration med en LSV2-protokol. Hvis styringen registrerer en usikker forbindelse, viser den en advarselsmeddelelse med yderligere information. I dette tilfælde skal De kontakte producenten af den berørte anvendelse. HEIDENHAIN anbefaler at bruge OPC UA- eller DNC-applikationerne for at få adgang til styringen. **Yderligere informationer:** "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1773 **Yderligere informationer:** "Menupunkt DNC", Side 1779 ■ **OPC UA** Service leveret af **OPC UA NC Server** (Port 4840). ■ **SMB** Kun indgående SMB-forbindelser, dvs. en Windows-share på styringen. Udgående SMB-forbindelser påvirkes ikke, dvs. en Windows-share, der er tilsluttet styringen. ■ **SSH** Secure Shell Protocol (port 22) til sikker LSV2-behandling med aktiv brugerstyring, fra HEROS 504 ■ **VNC** Adgang til skærmens indhold. Hvis De spærrer denne tjeneste, kan teleser-viceprogrammer fra HEIDENHAIN heller ikke få adgang til styringen. Hvis De blokerer denne tjeneste, vil styringen vise en advarsel i vinduet med **VNC settings**. **Yderligere informationer:** "Menupunkt VNC", Side 1784
Metode	Konfigurer tilgængelighed ■ **Forbyd alle**, tilgængelig for ingen ■ **Alle tilladt**, tilgængelig for alle ■ **Enkelte tilladt**, tilgængelig for enkelte De skal I kolonne **Computer** definerer computeren, til hvilken adgang er tilladt. Hvis de ikke definerer nogen computer, aktiverer styringen **Forbyd alle**.
Log	Styrinegn viser følgende meddelelser ved transmission af netværkspakker: ■ Rød: Netværkspakke blokeret ■ Rød: Netværkspakke accepteret
Computer	IP-adresse eller værtsnavn på de computere, der har adgang. Hvis der er flere computere, skal De adskille dem med et komma Styringen oversætter værtsnavnet til en IP-adresse, når styriringen starter. Hvis IP-adressen ændres, skal De genstarte styringen eller ændre indstillingen. Hvis styringen ikke kan oversætte værtsnavnet til en IP-adresse, udsender den en fejlmeddelelse. Kun ved metoden **Enkelte tilladt**
udvidede Optioner	Kun for netværkseksperter
Fastlæg Standard-værdi	Nulstil til de fra HEIDENHAIN anbefalede standardværdier.

Anvisninger

- Lad Deres Netværks-specialist kontrollerer standard-indstillingerne og eventuelt ændre dem.
- Når brugerstyring er aktiv, kan De kun oprette sikre netværksforbindelser via SSH. Styringen blokerer automatisk LSV2-forbindelser via de serielle interfaces (COM1 og COM2) samt netværksforbindelser uden brugeridentifikation.
- Firewallen beskytter ikke den anden netværksgrænseflade **eth1**. Tilslut kun pålidelig hardware til denne forbindelse, og brug ikke grænsefladen til internetforbindelser!

43.19 Portscan

Anvendelse

Med **Portscan**-funktionen søger styringen efter alle åbne, indgående TCP- og UDP-lytteporte med bestemte intervaller eller efter anmodning. Hvis en port ikke er gemt, viser styringen en meddelelse.

Anvendt tema

- Firewall-Indstilling
  Yderligere informationer: "Firewall", Side 1794
- Netværksindstillinger
  Yderligere informationer: "Netværkskonfiguration med Advanced Network Configuration", Side 1854

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Diagnose/service** ▶ **Portscan**

Styringen søger efter alle åbne, indgående TCP- og UDP-listeporte på systemet og sammenligner portene med følgende gemte hvidlister:

- Systeminterne Whitelists **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** og **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist for Ports maskinproducentspeciffikke funktioner: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist for Ports kundespeciffikke funktioner: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Hver hvidliste indeholder følgende oplysninger:

- Port-Typ (TCP/UDP)
- Port-Nummer
- Tilbudt program
- Kommentar (valgfri)

I område **Manual Execution** starter De Portscan manuelt vha. knappen **Start**. I område **Automatic Execution** definerer De med Funktion **Automatic update on**, at styringen automatisk udfører Portscan med et bestemt tidsinterval De definerer intervallet med en skyder.

Hvis styringen udfører portscanningen automatisk, er det kun de porte, der er angivet på hvidlisterne, der er åbne. Hvis portene ikke er på listen, viser styringen et meddelelsesvindue.

43.20 Backup og Restore

Anvendelse

Med Funktionen **NC/PLC Backup** og **NC/PLC Restore** kan det enkelte bibliotek eller hele harddisken **TNC:** sikres og genfremstilles. De kan gemme sikkerhedskopifilerne på forskellige lagringsmedier.

Anvendt tema

- Filhåndtering, Drev **TNC:**
  Yderligere informationer: "Filstyring", Side 810

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ Diagnose/service ▶ NC/PLC Backup

Indstillinger ▶ Diagnose/service ▶ NC/PLC Restore

Sikkerhedskopieringsfunktionen opretter en fil ***.tncbck**. Gendannelsesfunktionen kan gendanne disse filer såvel som filer fra eksisterende TNCbackup-programmer. Hvis du dobbelttrykker eller klikker på en ***.tncbck**-fil i filhåndteringen, starter gendannelsesfunktionen.

Yderligere informationer: "Filstyring", Side 810

Inden for backup-funktionen kan du vælge følgende typer af backup:

- **Partition TNC: sikre**
  Sikre alle data på drevet **TNC:**
- **Sikre mappetrae**
  Gem den valgte mappe og undermapper på **TNC:**-drevet
- **Sikre maskinkonfiguration**
  Kun for maskinproducenten
- **Fuldstændig Backup (TNC: og maskinkonfiguration)**
  Kun for maskinproducenten

Sikring og genskabelse er opdelt i flere skridt. Med knappen **FREM** og **TILBAGE** kan De navigere mellem trinene.

43.20.1 Sikre data

Du sikkerhedskopierer dataene fra **TNC:** drevet som følger:

- ▶ Vælg anvendelse **Indstillinger**
- ▶ Vælg **Diagnose/service**
- ▶ **NC/PLC Backup** dobbelttryk eller klik
- > Styringen åbner vinduet **Partition TNC: sikre**.
- ▶ Vælg typen af backup
- ▶ Vælg **Fremad**
- ▶ Stop om nødvendigt styringen med **NC Software stoppes**
- ▶ Vælg forudindstillede eller tilpassede ekskluderingsregler
- ▶ Vælg **Fremad**
- > Styringen fremstiller en liste med filer som skal sikres.
- ▶ Kontroller Liste
- ▶ Vælg evt. filer
- ▶ Vælg **Fremad**
- ▶ Indlæs navnet på sikringsfiler
- ▶ Vælg sikrinfssti
- ▶ Vælg **Fremad**
- > Styringen fremstiller en sikkerhedsfil.
- ▶ Bekræft med **OK**
- > Styringen fuldfører sikkerhedskopieringen og genstarter NC-Software.

43.20.2 Genfremstil data

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Under filgenskabelse (Restore-Funktion) bliver alle eksisterende data, uden forespørgsel, overskrevet. Styringen gennemfører ikke en sikring af eksisterende data ved datagenskabelse. Strømafbrydelse eller andre problemer kan forstyrre datagenskabelsen. Derved kan data uigenkaldeligt blive beskadiget eller slettes.

- Sikre eksisterende data, før en datagenskabelse, med en backup.

De gendanner data som følger:

- Vælg anvendelse **Indstillinger**
- Vælg **Diagnose/service**
- **NC/PLC Restore** dobbelttryk eller klik
- > Styringen åbner vinduet **Genfremstil data - %1**.
- Vælg arkiv som skal genskabes
- Vælg **Fremad**
- > Styringen fremstiller en liste med filer som skal genskabes.
- Kontroller Liste
- Vælg evt. filer
- Vælg **Fremad**
- Stop om nødvendigt styringen med **NC Software stoppes**
- Vælg **Arkiv udpakkes**
- > Styringen lægger filer igen her.
- Bekræft med **OK**
- > Styringen genstarter NC-Softwaren.

Anvisning

PC-værktøjet TNCbackup kan også behandle ***.tncbck**-filer. TNCbackup er en del af TNCremo.

43.21 TNCdiag

Anvendelse

I vinduet **TNCdiag** viser styringe status og diagnoseinformation for HEIDENHAIN komponenter.

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Diagnose/service** ▶ **TNCdiag**

Anvend kun denne funktion efter aftale med maskinfabrikanten.

Yderligere informationer finder De i dokumentation for **TNCdiag**.

43.22 Aktualiser dokumentation

Anvendelse

Vha. funktion **Aktualiser dokumentation** kan De f.eks. initialiserer eller aktualiserer den integrerede produkthjælp **TNCguide**.

Anvendt tema

- Integreret produkthjælp **TNCguide**
  Yderligere informationer: "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 66
- Produkthjælp fra HEIDENHAIN-Website
  TNCguide

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Diagnose/service** ▶ **Aktualiser dokumentation**

I område **Aktualiser dokumentation** viser styringen filstyringen. De kan vælge og installere den nødvendige dokumentation i filhåndteringen.

Yderligere informationer: "Overfør TNCguide", Side 1802

Styringen viser al tilgængelig dokumentation i applikationen **Hjælp**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 1140

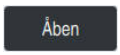
De kan i området **Aktualiser dokumentation** installerer alle HEIDENHAIN-specifikke dokumentationen, f.eks. NC-Fejlmeldinger.

43.22.1 Overfør TNCguide

De finder og overfører den ønskede **TNCguide**-Version som følger:

- Vælg link til HEIDENHAIN-Website
  https://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/de/index.html
- Vælg **TNC-Styring**
- Vælg **Modellen TNC7**
- Vælg NC-Software-Nummer
- Naviger til **Produkthjælp (HTML)**
- Vælg **TNCguide** i ønsket sprog
- Vælg en sti for at gemme filen
- Vælg **Gem**
- > Download starter.
- Overfør downloadet fil til styringen

- Vælg driftsart **Start**
- Vælg anvendelse **Indstillinger**
- Vælg **Diagnose/service**
- Vælg**Aktualiser dokumentation**
- > Styringen åbner område **Aktualiser dokumentation**.
- Vælg den ønskede fil med endelsen ***.tncdoc**



- Vælg **Åben**
- > Styringen informerer Dem i et vindue, om installationen lykkedes eller mislykkedes.
- Vælg anvendelsen **Hjælp**

- Vælg **Startside**
- > Startsiden viser alle tilgængelige dokumentationer.

43.23 MKaskinparameter

Anvendelse

De kan bruge maskinparametrene til at konfigurere styringen opførsel. Styringen tilbyder dertil anvendelsen **MP Bruger** og **MP montør**. Anvendelsen **MP Bruger** kan De til enhver tid vælge uden at indtaste et nøgletal.

Maskinproducenten definerer hvilke maskinparametre applikationerne indeholder. For anvendelsen **MP montør** tilbydere HEIDENHAIN et standardomfang. Det følgende indhold omhandler kun applikationens standardomfang **MP montør**.

Anvendt tema

- Liste over applikationens maskinparametre **MP montør**
  Yderligere informationer: "Maskinparameter", Side 1860

Forudsætninger

- Nøgletal 123
  Yderligere informationer: "Nøgletal", Side 1751
- Indhold af anvendelsen **MP montør** defineret af maskinproducenten

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ Maskinparameter ▶ MP montør

Styringen viser Gruppe **Maskinparameter** kun Menupunkte, som De kan vælge med den aktuelle autorisation.

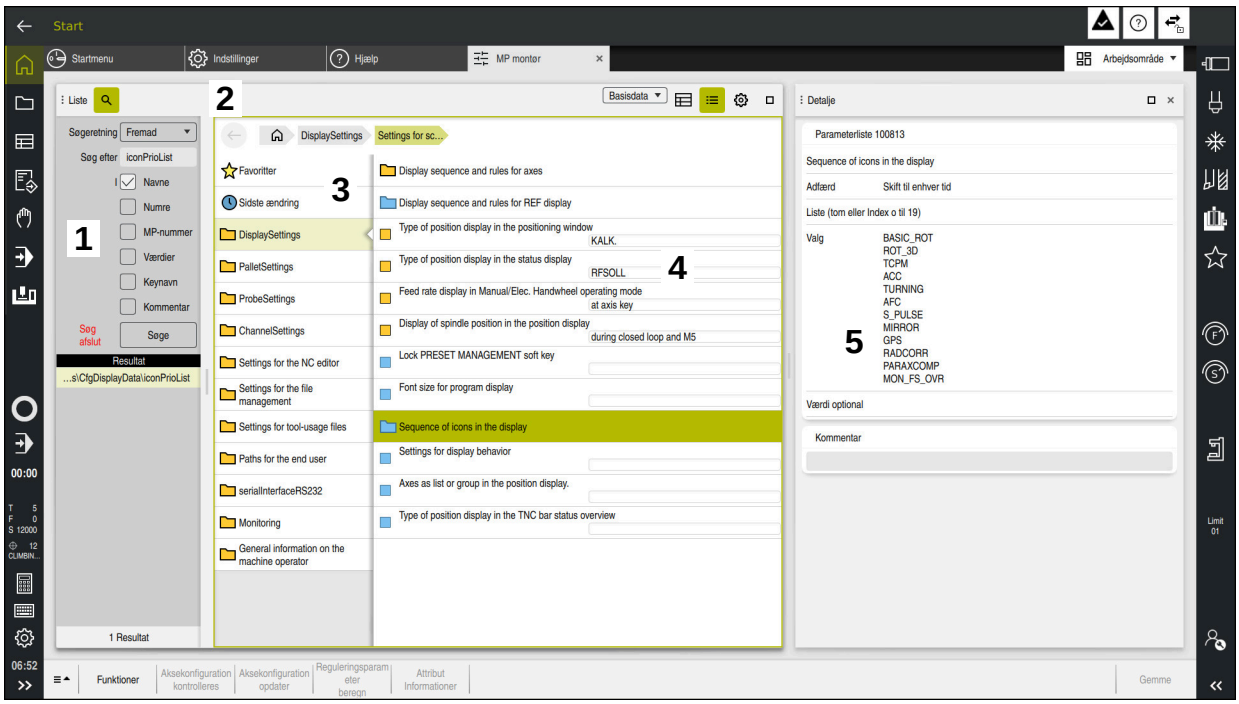
Når De åbner en maskinparameterapplikation, viser styringen konfigurationseditoren.

Konfigurationseditoren tilbyder følgende arbejdsområder:

- **Detaljer**
- **Document**
- **Liste**

Arbejdsområdet **Liste** kan De ikke lukke.

Områder i konfigurationseditoren



Anvendelsae **MP montør** med valgte Maskinparameter

Konfigurationseditoren viser følgende områder:

1 Kolonne **Søge**

De kan søge frem eller tilbage efter følgende egenskaber:

- Navn

  Maskinparametre er specificeret i brugermanualen med dette sprogu-afhængige navn.
- Nummer

  Dette unikke nummer bruges til at angive maskinparametre i brugervej-ledningen.
- MP-Nummer iTNC 530
- værdi
- Keynavn

  Der findes flere maskinparametre for akser eller kanaler. Hver akse og hver kanal er identificeret med et Keynavn, f.eks. **X1**.
- Kommentar

Styringen viser resultaterne.

2 Arbejdsområdets titellinje **Liste**

Titellinjen på arbejdsområdet **Liste** tilbyder følgende funktioner:

- Kolonne **Søge** åbner eller lukker
- Filtrer indhold ved hjælp af en valgmenu
- Skift mellem struktur- og tabelvisning

  De kan sammenligne dataobjekter med hinanden i tabelvisningen.

  Styringen viser følgende informationer:
  - Navn for objekt
  - Objektsymboler
  - Maskinparameterværdier
- Åben eller lukke arbejdsområde **Detaljer**

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Detaljer", Side 1807

- Vindue **Konfigurering** åbner eller lukker

  Yderligere informationer: "Vindue Konfigurering", Side 1807

3 Navigationskolonne

Styringen tilbyder følgende muligheder for at navigere:

- Navigationssti
- Favoritter
- 21 sidste ændring
- Struktur af maskinparameter

4 Indholdskolonne

Styringen viser i indholdskolonnen de objekter, maskinparametre eller ændringer, som De vælger ved hjælp af søge- eller navigationskolonnen.

5 Arbejdsområde **Detaljer**

Styringen viser information om den valgte maskinparameter eller den sidste ændring.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Detaljer", Side 1807

Symboler og knapper

Konfigurationseditoren indeholder følgende symboler og knapper:

Symbol og kanpper	Betydning
	Aktiver eller deaktiver **Tabelvisning** Styringen skifter mellem strukturen og tabelvisningen. **Yderligere informationer:** "Områder i konfigurationseditoren", Side 1804
	Åben eller lukke arbejdsområde **Detaljer** **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Detaljer", Side 1807
	Vindue **Konfigurering** åbner eller lukker **Yderligere informationer:** "Vindue Konfigurering", Side 1807
	Vælg **Sidste ændring**
	Objekt tilgængelig ■ Dataobjekt ■ Bibliotek ■ Parameterliste
	Objekt tom
	Maskinparameter tilstede
	Valgfri Maskinparameteren ikke til rådighed
	Maskinparameter ugyldig
	Maskinparameter kan læses men ikke redigeres
	Maskinparameter ikke læsbar og ikke redigerbar
	Ændringer af maskinparametre er endnu ikke gemt
Funktioner	Åben kontekstmenu **Yderligere informationer:** "Kontekstmenu", Side 1155
Aksekonfiguration kontrolleres	Kun for maskinproducenten
Reguleringsparameter beregn	Kun for maskinproducenten
Attribut Informationer	Kun for maskinproducenten
Gemme	Styringen åbner et vindue med alle ændringer siden sidste lagring. De kan gemme eller kassere ændringerne.

Vindue Konfigurering

I Vinduet **Konfigurering** tilbyder styringen knappen **Vis MP beskrivelsestekst**.

Når kontakten er aktiv, viser styringen en beskrivelse af maskinparameteren i det aktive dialogsprog.

Hvis kontakten er inaktiv, viser styringen de sproguafhængige navne på maskinparametrene.

Arbejdsområde Detaljer

Hvis du vælger et indhold fra favoritterne eller strukturen, viser kontrollen i arbejdsområdet **Detaljer** f.eks. følgende Informationer:

- Objekttype, f.eks. Dataobjekter eller Parameter
- Beskrivelsestekst for maskinparameteren
- Tilladt eller påkrævet indlæsning
- Forudsætning for ændringen, f.eks. programkørsel blokeret
- Nummer på maskinparameteren på iTNC 530
- Valgfri Maskinparameter

  Denne information er inkluderet, hvis en maskinparameter valgfrit kan aktiveres.

Når De vælger et stykke indhold fra de seneste ændringer, viser kontrolelementet i arbejdsområdet **Detaljer** følgende oplysninger:

- Fortløbende nummer af den sidste ændring
- Tidligere værdier
- Nye værdier
- Dato og tiden for ændring
- Beskrivelsestekst for maskinparameteren
- Tilladt eller påkrævet indlæsning

43.23.1 Anvisning

Maskinproducenten har yderligere applikationer til maskinparametre.

Hvis maskinproducenten efterfølgende skal justere maskinkonfigurationen, kan der opstå omkostninger for maskinføreren.

43.24 Konfigurationen af styringsoverflade

Anvendelse

Konfigurationer giver hver operatør mulighed for at gemme og aktivere individuelle tilpasninger af styringsoverfladen.

Anvendt tema

- Arbejdsområde

  Yderligere informationer: "Arbejdsområde", Side 94
- Styringsoverflade

  Yderligere informationer: "Styringsoverfladens område", Side 91

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ Konfigurering ▶ Konfigurering

En konfiguration indeholder alle justeringer af styringsoverfladen, som ikke påvirker styringsfunktionerne:

- Indstilling i TNC-liste
- Indretning af arbejdsområder
- Skriftstørrelse
- Favoritter

Område **Konfigurering** indeholder følgende Funktioner:

Funktion	Betydning
Aktiv konfiguration	Aktiver konfigurationen ved hjælp af en valgmenu **Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Hovedmenu", Side 109
Default configuration	Med knappen **Nulstil** overfører De for den aktive Konfiguration indstillingen af **OEM Konfiguration**.
Gem som OEM-konfiguration	Med knappen **Gemme** kan maskinproducenten overskrive **OEM Konfiguration**
Gem aktuel indstilling	Med knappen **Gemme** sikre De den aktuelle status for den aktive konfiguration.
Genskab sidste konfiguration	Med knappen **Nulstil** kasserer De alle ikke-gemte justeringer og aktiverer den gemte version af den aktive konfiguration.

Styringen viser alle eksisterende konfigurationer i en tabel med følgende information:

Spalte	Betydning
Konfigurationsnavn	Navn på Konfiguration
Valgbar	Hvis De aktiverer knappen, kan De vælge Konfiguration i valgmenu **Aktive Konfiguration**.
Kan eksporteres	Hvis De aktiverer kontakten, kan De eksportere konfigurationen. **Yderligere informationer:** "Eksporter og importer konfiguration", Side 1809
Bearbejde	Kolonnen indeholder to knapper, der giver Dem mulighed for at omdøbe og slette konfigurationen.

Med knappen **Tilføj ny** opretter De en ny Konfiguration.

43.24.1 Eksporter og importer konfiguration

De eksporterer en konfiguration som følger:

- Vælg anvendelse **Indstillinger**
- Vælg **Konfigurering**
> Styringen åbner område **Konfigurering**.
- Aktiver evt. knappen **Kan eksporteres** for ønskede konfiguration.

Eksporter

- Vælg **Eksporter**
> Styringen åbner vinduet **Gem som**.
- Vælg bibliotek
- Indgiv navn på fil

fremstille

- Vælg **fremstille**
> Styringen gemmer konfigurationfilen.

De importerer en konfiguration som følger:

Import

- Vælg **Import**
> Styringen åbnder vinduet **Importer konfigurationer**.
- Valg af fil

Importer konfiguration

- Vælg **Importer**
> Hvis importen ville overskrive en konfiguration med samme navn, åbner styringen en sikkerhedsspørgsmål.
- Vælg procedure:
  - **Overskrive**: Styringen overskriver den oprindelige Konfiguration.
  - **Behold**: Styringen importerer ikke Konfigurationen.
  - **AFBRYD**: Styringen afbryder importen.

Anvisninger

- Slet kun inaktive konfigurationer. Hvis du sletter den aktive konfiguration, aktiverer styringen en standardkonfiguration før den. Dette kan muligvis føre til forsinkelser.
- Funktion **Overskrive** erstatter eksisterende Konfigurationen endegyldigt.

44

Brugerstyring

44.1 Grundlag

Anvendelse

Med brugerstyringen kan De oprette og administrere forskellige brugere med forskellige rettigheder til funktioner i styringen. De kan tildele roller til de forskellige brugere, der svarer til brugerens opgaver, f.eks. maskinbetjer eller montør.

Styringen bliver leveret med inaktiv brugerstyring. Denne tilstand bliver betegnet som **Legacy-Mode** .

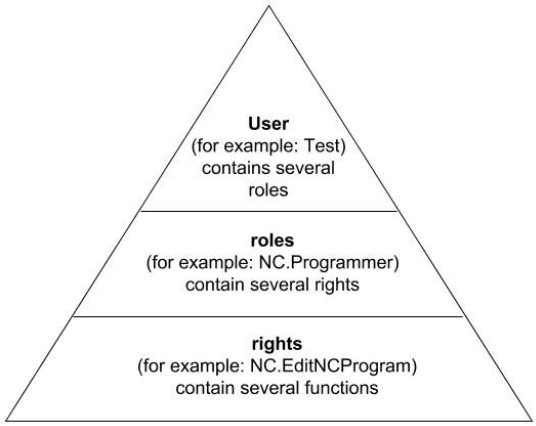
Funktionsbeskrivelse

Brugerstyring bidrager til den følgende sikkerhedsområde, baseret på forordning af Normfamilie IEC 62443:

- Applikationssikkerhed
- Netværkssikkerhed
- Platformsikkerhed

I Brugerstyring bliver der skelnet mellem to følgende begreber

- Bruger
  Yderligere informationer: "Bruger", Side 1812
- Roller
  Yderligere informationer: "Rolle", Side 1814
- Rettighed
  Yderligere informationer: "Rettighed", Side 1814



Bruger

Brugerstyring tilbyder følgende typer Brugere:

- fordefineret Funktionsbruger fra HEIDENHAIN
- Funktionsbruger af maskinproducent
- selvdefineret bruger

Afhængigt af opgaven kan De enten bruge en af de foruddefinerede funktion brugere eller De kan oprette en ny bruger.

Yderligere informationer: "Opret nNy Bruger", Side 1818

Når De deaktiverer Brugerstyring, gemmer styringen alle konfigurerede brugere. De er derfor tilgængelige igen, når brugeradministrationen genaktiveres.

Hvis du vil slette de konfigurerede brugere med deaktiveringen, skal du vælge dette specifikt under deaktiveringsprocessen.

Yderligere informationer: "Deaktiver brugerstyring", Side 1819

Funktionsbruger fra HEIDENHAIN

Funktionsbruger fra HEIDENHAIN er forud defineret bruger, som ved aktivering af Brugerstyring automatisk bliver oprettet. De kan ikke ændre funktionsbruger.

HEIDENHAIN stiller ved levering af styringen fire forskellige funktionsbruger til rådighed.

- **useradmin**

  Funktionbruger **useradmin** bliver ved aktivering af Brugerstyring automatisk oprettet. Med **useradmin** kan Brugerstyring konfigureres og editeres.
- **sys**

  Med Funktionbruger **sys** kan anvende tilgang på **SYS:** på styringen. Denne funktionsbruger er forbeholdt HEIDENHAIN kundeservice.
- **user**

  I **Legacy-Mode** bliver ved opstart af styringen automatisk funktionsbruger **user** tilmeldt system. Med aktiv brugerstyring har **user** ingen Funktion. Den tilmeldte bruger **user** kan i **Legacy-Mode** ikke ændres.
- **oem**

  Funktionsbruger **oem** er for maskinproducenten. Vha. **oem** kan drevet **PLC:** tilgås på styringen..

Funktionsbruger useradmin

Bruger **useradmin** er at sammenligne med lokal Administrator af et Windows-System.

Konto **useradmin** tilbyder følgende funktionsomfang:

- Oprettelse af Databank
- Tildeling af Passworddata
- Aktivering af LDAP-Databank
- Eksportering af LDAP-Server-Konfigurationsfil
- Import af LDAP-Server-Konfigurationsfil
- Nødadgang ved ødelæggelse af Brugerdatabank
- Senere ændring af databaseforbindelse
- Deaktivering af Brugerstyring

Funktionsbruger af maskinproducent

Deres maskinproducent definerer funktionsbruger, f.eks. nødvendig for maskinservice.

De har muligheden ved indlæsning af nøgletal eller Password, hvilke nøgletal erstatter midlertidig frigiver rettighed fra **oem** funktionsbruger.

Yderligere informationer: "Vindu Aktuel bruger", Side 1820

Funktionsbruger fra maskinproducenten kan i området i **Legacy-Mode** være aktiv og erstatte nøgletal.

Rolle

HEIDENHAIN kombinerer flere rettigheder til individuelle opgaver i Roller. For Dem står forskellige foruddefineret Roller til rådighed, med hvilke De kan tildele brugere rettigheder. De efterfølgende Taeller indeholder de enkelte rettigheder for forskellige Roller.

Yderligere informationer: "Liste af roller", Side 1937

Fordele ved indstilling i Rolle:

- Faciliteret administration
- Forskellige rettigheder mellem forskellige Software-versioner af styring og forskellige maskinproducenter er kompatible mellem hinanden.

Brugerstyring tilbyder roller for følgende ansvarsområder:

- **Styresystem-rolle:** Adgang til operativsystemets funktioner og grænseflader
- **NC-bruger-rolle:** Adgang til funktioner til programmering, opsætning og bearbejdning af NC-Programmer
- **Maskinproducent (PLC) rolle:** Adgang til funktioner til konfiguration og kontrol af styringen

Hver bruger bør mindst have en Rolle i område driftstsystem og fra området programmering.

HEIDENHAIN anbefaler, at flere end en person med tilgang til konto med rollen HEROS.Admin bliver valgt Sådan kan De garanterer, at nødvendige ændringer af Brugerstyringen også under fraværet af Administrator, kan gennemføres.

Lokalt login eller fjernlogin

En Rolle kan være frigivet for lokal tilmelding eller for Remote-tilmelding. En lokal tilmelding er en tilmelding direkte på styringsskærmen. En Remote-tilmelding (DNC) handler det om en forbindelse via SSH.

Yderligere informationer: "SSH-sikret DNC-forbindelse", Side 1832

Er en Rolle frigivet for den lokale tilmelding, så indeholder den yderlig Local. i Rollenavn f.eks. Local.HEROS.Admin i stedet for HEROS.Admin.

Er en Rolle frigivet for den Remote-tilmelding, så indeholder den yderlig Remote. i Rollenavn f.eks. Remote.HEROS.Admin i stedet for HEROS.Admin.

Således kan en brugers rettigheder også gøres afhængig af hvilken adgang brugeren har på styringen.

Rettighed

Brugerstyring er baseret på Unix computerstyring. Adgang til styringen styres over rettigheder.

Rettigheder kombinerer styringens funktioner, f.eks. redigering af værktøjstabeller.

Brugerstyring tilbyder rettigheder til følgende opgaveområder:

- HEROS-Rettighed
- NC-Rettighed
- PLC-Rettighed (Maskinproducent)

Når en bruger har flere Roller, så har han rettigheder som den samlede sum indeholder.

> Bemærk, at hver bruger har de nødvendige adgangsrettigheder. Adgangsrettighederne følger af de opgaver, som brugeren udfører på styringen.

For funktionsbruger fra HEIDENHAIN er adgangsrettighed allerede fastlagt i styringen ved levering.

Yderligere informationer: "Liste af rettigheder", Side 1940

Password indstilling

Hvis De bruger en LDAP-database, kan brugere med rollen HEROS.Admin definer adgangskodekrav. Dertil tilbyder styringen fane **Password indstilling**.

Yderligere informationer: "Gem brugerdata", Side 1821

Følgende Parameter står til rådighed:

Password levetid

- **Gyldighedsperiode Password:**
  Angiv gyldighedsperiode for Password.
- **Advarsel for kørsel:**
  Gib efter den definerede tidspunkt en advarsel for Password udløb.

Password kvalitet

- **Minimum Password længde:**
  Angiv minimum længde for Password.
- **Minimal antal tegnklasser (stor/lille, tal, special tegn):**
  Angiv mindste antal forskellige tegnklasser i Password.
- **Maximale antal tegngentagelser:**
  Angiv største antal samme, efter hinanden, anvendte tegn i Password.
- **Maksimal længde tegnsekvens:**
  Angiv den største længde af anvendte tegnsekvens i Password f.eks. 123.
- **Bogstavskontrol (antal tegn overensstemmelse):**
  Kontroller Password for anvendte ord og angiv antak af tilladte sammenhængende tegn.
- **Mindste antal ændrede tegn fra sidste Password:**
  Angiv, hvor mange tegn den nye adgangskode skal være forskellig fra den gamle.

De definerer værdien for hver parameter med en skala.

Af sikkerhedsgrunde skal Password beside følgende egenskaber:

- Mindst 8 tegn
- Bogstaver, tal og specieltegn
- Undgå sammenhængende ord og tegnrækker, f.eks. Anna eller 123

> Når De anvender special tegn, vær så opmærksom på tastaturleyout. HEROS bruger et US-tastatur, NC-Software et HEIDENHAIN-tastatur. Ekstern tastatur kan frit konfigureres.

Yderligere mapper

Drev HOME:

For hver bruger står ved aktiv Brugerstyring et privat bibliotk **HOME** til rådighed, hvor private programmer og filer kan gemmes.

Mappen **HOME:** HOME-mappen kan ses af den loggede bruger og brugere med HEROS.Admin-rollen.

Mappe public

Ved førstegangs aktivering af brugerstyring bliver mappen **public** oprettet under drevet **TNC:**.

Mappe **public** er tilgængelig for hver bruger.

I mappen **public** kan De f.eks. gøre filer tilgængelige for andre brugere.

Yderligere informationer: "Filstyring", Side 810

44.1.1 Brugerstyring konfigurer

De skal konfigurerer brugerstyring, før De kan anvende denne.

Konfiguration indeholder følgende delskridt:

1 Åben vinduet **Brugerstyring**
2 Aktiver brugerstyring
3 Definer Password for funktionsbruger **useradmin**
4 Opsæt Databank
5 Opret nNy Bruger

- De har muligheden, vinduet **Brugerstyring** efter hvert trin i konfigurationen, der skal forlade.
- Når De forlader vinduet **Brugerstyring** efter aktivering, kræver styringen en genstart.

Åben vinduet Brugerstyring

De åbner vinduet **Brugerstyring** som følger:

- ▶ Vælg anvendelse **Indstillinger**
- ▶ Vælg **Styresystem**
- ▶ **CurrentUser** dobbelttryk eller klik
- > Styringen åbner vinduet **Brugerstyring** i fane **Indstilling**.

  Yderligere informationer: "Vinduet Brugerstyring", Side 1820

Aktiver brugerstyring

De aktiverer brugeradministration som følger:

- ▶ Vælg **Brugerstyring aktiv**
- > Styringen viser meldingen **Password for bruger 'useradmin' felt**
- ▶ Aktiv status af Funktion **Anonymiser brugerne i log data** beholde eller reaktiverer

- Funktionen **Anonymiser brugerne i log data** bruges til databeskyttelse og er standard aktiv. Når denne funktion er aktiv, bliver samtlige brugerdata i samtlige Log-data på styringen anonymiseret.
- Når De forlader vinduet **Brugerstyring** efter aktivering, kræver styringen en genstart.

Definer Password for funktionsbruger useradmin

Når De aktiverer brugeradministration for første gang, skal De definere en adgangskode for **useradmin** af brugeradminfunktionen.

Yderligere informationer: "Bruger", Side 1812

De definerer Password for funktionsbruger **useradmin** som følger:

- ▶ **Passwort für useradmin** vælges
- > Styringen åbner pop-up vindue **Password for bruger 'useradmin'**.
- ▶ Indgiv Password for funktionsbruger **useradmin**

> Følg anbefalingerne for Password.
> **Yderligere informationer:** "Password indstilling", Side 1815

- ▶ Gentag Password
- ▶ Vælg**Nyt Password sættes**
- > Styringen viser meldingen **Indstilling og Password for 'useradmin' blev ændret**.

Opsæt Databank

De opretter en database som følger:

- ▶ Vælg database til lagring af brugerdata, f.eks. **Lokale LDAP Databank**
- ▶ Vælg **Konfigurere**
- > Styringen åbner et vindue til konfiguration af den tilsvarende database.
- ▶ Følg betjeningens instruktioner i vinduet
- ▶ Vælg **OVERFØR**

For et gemme brugerdata, står følgende muligheder til rådighed:

- **Lokale LDAP Databank**
- **LDAP på anden computer**
- **Tilmeld til Windows domaine**

En paralleldrift mellem Windows-Domain og LDAP databank er mulig.

Yderligere informationer: "Gem brugerdata", Side 1821

Opret nNy Bruger

De opretter en ny bruger på følgende måde:

- ▶ Vælg faner **Styr bruger**
- ▶ Vælg **Ny Bruger oprettes**
- > Styringen tilføjer **Brugerliste** en ny bruger.
- ▶ Evt. ændre navn
- ▶ Evt. Indgiv Password
- ▶ Evt. Definer profilbillede
- ▶ Evt. Indgiv beskrivelse
- ▶ Vælg **Rolle tilføjes**
- > Styringen åbner vinduet **Tilføje rolle:**.
- ▶ Vælg Rolle
- ▶ Vælg **Tilføje**

> De kan også tilføje rolle med knappen **Tilføj ekstern Login** og **Tilføj lokal Login**.
>
> **Yderligere informationer:** "Rolle", Side 1814

- ▶ Vælg **Lukke**
- > Styringen lukker vinduet **Tilføje rolle:**.
- ▶ **OK** vælges
- ▶ Vælg **OVERFØR**
- > Styringen overtager ændringen.
- ▶ Vælg **SLUT**
- > Styringen åbner vinduet **Genstart nødvendig**.
- ▶ Vælg**Ja**
- > Styringen starter igen.

> Alle brugere skal altid ændre sit password ved første Login.

44.1.2 Deaktiver brugerstyring

Deaktivering af brugerstyring kan kun med følgende funktionsbeskyttelse tilladt:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Yderligere informationer: "Bruger", Side 1812

De deaktiverer brugeradministration som følger:

- ▶ Log på funktionsbruger
- ▶ Åben vinduet **Brugerstyring**
- ▶ Vælg **Brugerstyring inaktiv**
- ▶ Evt. aktiver checkboks **Slet eksisterende brugerdatabank** for at slette alle konfigurerede bruger og brugerspecifikke mapper
- ▶ Vælg **OVERFØR**
- ▶ Vælg **SLUT**
- > Styringen åbner vinduet **Genstart nødvendig**.
- ▶ Vælg **Ja**
- > Styringen starter igen.

Anvisninger

ANVISNING

Advarsel, uønsket dataoverførsel mulig!

Når De deaktiverer funktionen **Anonymiser brugerne i log data** bliver brugerdata i samtlige Log-Daten på Styringen vist personligt.
I Service-tilfælde og ved særlige transmission af Log-Data, har din samarbejdspartner mulighed for at se disse brugerdata. Sikkerhed for at det rigtige grundlag for databeskyttelse ligger i Deres forretning, og er for dette tilfælde, Deres ansvar.

- ▶ Aktiv status af Funktion **Anonymiser brugerne i log data** beholde eller reaktiverer

- Nogle områder af brugerstyringen, bliver konfigureret fra maskinproducenten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
- HEIDENHAIN anbefaler brugeradministration som en del af et IT-sikkerhedskoncept.
- Hvis pauseskærmen også er aktiv, når brugeradministration er aktiv, skal De indtaste den aktuelle brugers adgangskode for at låse skærmen op.

  Yderligere informationer: "HEROS-Menu", Side 1838
- Når De vha. **Remote Desktop Manager** før De har oprettet aktivering af Brugerstyring privat forbindelse, er denne forbindelse ved aktiv brugerstyring ikke mere tilgængelig. Sikre private forbindelser, før du aktiverer brugerstyring.

  Yderligere informationer: "Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Side 1788

44.2 Vinduet Brugerstyring

Anvendelse

I vinduet **Brugerstyring** kan De aktivere og deaktivere brugerstyring og definere indstillinger for brugerstyring.

Anvendt tema

- Vindue **Aktuel bruger**
  Yderligere informationer: "Vindu Aktuel bruger", Side 1820

Forudsætning

- Ved aktiv brugerstyring Rolle HEROS.Admin
  Yderligere informationer: "Liste af roller", Side 1937

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Styresystem** ▶ **UserAdmin**

Vinduet **Brugerstyring** indeholder følgende faner:

Fane	Betydning
Indstillinger	Konfigurer brugerstyring **Yderligere informationer:** "Brugerstyring konfigurer", Side 1816
Styr bruger	Opret eller fjern brugere, skift rettigheder, tilføj profilbilleder **Yderligere informationer:** "Opret nNy Bruger", Side 1818
Password indstilling	Definer krav til Password **Yderligere informationer:** "Password indstilling", Side 1815
Brugerdefineret rolle	Roller oprettet til et Windows-domæne **Yderligere informationer:** "Tilmeld til Windows domaine", Side 1824

44.3 Vindu Aktuel bruger

Anvendelse

I vinduet **Aktuel bruger** viser styringen information om den loggede bruger, f.eks. de tildelte rettigheder. Du kan også tilføje f.eks. administrer nøgler til SSH-sikrede DNC-forbindelser eller smart cards til login og skift Password.

Anvendt tema

- SSH sikrede DNC-forbindelser
  Yderligere informationer: "SSH-sikret DNC-forbindelse", Side 1832
- Log ind med smartkort
  Yderligere informationer: "Log ind med smartkort", Side 1830
- Tilgængelige roller og rettigheder
  Yderligere informationer: "Brugerstyringsroller og -rettigheder", Side 1937

Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Indstillinger ▶ **Styresystem** ▶ **Current User**

Hvis De åbner vinduet **Aktuel bruger**,viser vinduet normalt fane **Basisrettighed**. På denne fane viser styringen information om brugeren og alle tildelte rettigheder.

Fane **Basisrettighed** indeholder følgende knapper

Taste	Betydning
Rettighed udvide	I fane **Tilføjede rettighed** frigiv rettighederne for en anden bruger eller funktionsbruger, indtil næste gang De logger af
Åben brugerstyring	Åben vinduet **Brugerstyring** **Yderligere informationer:** "Vinduet Brugerstyring", Side 1820
SSH-nøgle og Certifikat	Administrer nøgler og certifikater til at oprette forbindelse til en klient **Yderligere informationer:** "SSH-sikret DNC-forbindelse", Side 1832 **Yderligere informationer:** "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1773
Lav Token	Administrer smartkort for at logge på med en kortlæser **Yderligere informationer:** "Log ind med smartkort", Side 1830
Slet Token	
Lukke	Luk vinduet **Aktuel bruger**

I fane **Ændre password** kan De kontrollere din adgangskode i henhold til de eksisterende krav og indsætte nyt Password..

Yderligere informationer: "Password indstilling", Side 1815

Anvisning

I Legacy-Mode bliver ved opstart af styringen automatisk funktionsbruger **user** tilmeldt system. Med aktiv Brugerstyring har **user** ingen Funktion.

Yderligere informationer: "Bruger", Side 1812

44.4 Gem brugerdata

44.4.1 Oversigt

For et gemme brugerdata, står følgende muligheder til rådighed:

- **Lokale LDAP Databank**
  Yderligere informationer: "Lokale LDAP Databank", Side 1822
- **LDAP på anden computer**
  Yderligere informationer: "LDAP-Databank på anden computer", Side 1823
- **Tilmeld til Windows domaine**
  Yderligere informationer: "Tilmeld til Windows domaine", Side 1824

En paralleldrift mellem Windows-Domain og LDAP databank er mulig.

44.4.2 Lokale LDAP Databank

Anvendelse

Med indstilling **Lokale LDAP Databank** gemmer styringen brugerdata lokalt. Dette giver dig mulighed for at aktivere brugerstyring selv på maskiner uden netværksforbindelse.

Anvendt tema

- Brug LDAP-database på flere styringer
  Yderligere informationer: "LDAP-Databank på anden computer", Side 1823
- Link Windows-domæne til brugerstyring
  Yderligere informationer: "Tilmeld til Windows domaine", Side 1824

Forudsætninger

- Brugerstyring aktiv
  Yderligere informationer: "Aktiver brugerstyring", Side 1816
- Bruger **useradmin** logget ind
  Yderligere informationer: "Bruger", Side 1812

Funktionsbeskrivelse

En lokal LDAP-database tilbyder følgende muligheder:

- Anvendelse af brugerstyring på en enkelt styring
- Opbygning af central LDAP_Server for flere styringer
- Eksporter en LDAP-Server-Komfigurationsfil, når den eksporterede Databank skal anvendes af flere styringer

Opsæt Lokale LDAP Databank

De opsætter en **Lokale LDAP Databank** som følger:

- ▶ Åben vinduet **Brugerstyring**
- ▶ Vælg **LDAP brugerdatabank**
- > Styringen frigiver ud-grået område, for LDAP Brugerdatabank editering
- ▶ Vælg **Lokale LDAP Databank**
- ▶ Vælg **Konfigurere**
- > Styringen åbner vinduet **Konfigurer Lokal LDAP-Databank**.
- ▶ Indgiv navn på **LDAP-Domain**
- ▶ Indgiv password
- ▶ Gentag password
- ▶ **OK** vælges
- > Styringen lukker vinduet **Konfigurer Lokal LDAP-Databank**.

Anvisninger

- Før De starter, at editerer Deres Brugerstyring, bliver De bedt om at indgive et Password til Deres lokale LDAP-Databank af styringen.
  Password må ikke være triviel og kun kendt af Administrator.
- Hvis De ændre Hostnavn eller Domain-navn på styringen, skal lokal LDAP-Databank konfigureres pånyt.

44.4.3 LDAP-Databank på anden computer

Anvendelse

Med funktion **LDAP på anden computer** kan De overføre konfigurationen af en lokal LDAP-database mellem styringen og pc'er. Dette giver Dem mulighed for at bruge de samme brugere på flere styringer.

Anvendt tema

- Konfigurer en LDAP-Databank på anden styring
  Yderligere informationer: "Lokale LDAP Databank", Side 1822
- Link Windows-domæne til brugerstyring
  Yderligere informationer: "Tilmeld til Windows domaine", Side 1824

Forudsætninger

- Brugerstyring aktiv
  Yderligere informationer: "Aktiver brugerstyring", Side 1816
- Bruger **useradmin** logget ind
  Yderligere informationer: "Bruger", Side 1812
- Opret LDAP-Databank i Firmanetværk
- Serverkonfigurationsfil for en eksisterende LDAP-database gemt på styringen eller på en pc i netværket
  Hvis konfigurationsfilen er gemt på en pc, skal pc'en køre og være tilgængelig i netværket.
  Yderligere informationer: "Installation af serverkonfigurationsfilen", Side 1823

Funktionsbeskrivelse

Brugeren af rollen **useradmin** kan eksportere serverkonfigurationsfilen for en LDAP-database.

Installation af serverkonfigurationsfilen

De angiver en serverkonfigurationsfil som følger:

- ▶ Åben vinduet **Brugerstyring**
- ▶ Vælg **LDAP brugerdatabank**
- > Styringen frigiver ud-grået område, for LDAP Brugerdatabank editering
- ▶ Vælg **Lokale LDAP Databank**
- ▶ Vælg **Server-Konfig eksporter**
- > Styringen åbner vinduet **LDAP konfigurationsfil importer.**
- ▶ Indgiv navn for Server-konfigurationsfil i navnefelt
- ▶ Gem fil i ønsket bibliotek
- > Styringen eksporterer serverkonfigurationsfilen.

Opret LDAP på anden computer

De opretter en **LDAP på anden computer** som følger:

- ▶ Åben vinduet **Brugerstyring**
- ▶ Vælg **LDAP brugerdatabank**
- > Styringen frigiver ud-grået område, for LDAP Brugerdatabank editering
- ▶ Vælg **LDAP på anden computer**
- ▶ Vælg **Server-Konfig importer**
- > Styringen åbner vinduet **LDAP konfigurationsfil importer.**
- ▶ Vælg eksisterende konfigurationsfil
- ▶ Vælg**FIL**
- ▶ Vælg **OVERFØR**
- > Styringen importerer konfigurationsfilen.

44.4.4 Tilmeld til Windows domaine

Anvendelse

Med funktion **Tilmeld til Windows domaine** kan De linke en domænecontrollers data med styringens brugerstyring.

Få din it-administrator til at konfigurere forbindelsen til Windows-domænet.

Anvendt tema

- Konfigurer en LDAP-Databank på anden styring
  Yderligere informationer: "Lokale LDAP Databank", Side 1822
- Brug LDAP-database på flere styringer
  Yderligere informationer: "LDAP-Databank på anden computer", Side 1823

Forudsætninger

- Brugerstyring aktiv
  Yderligere informationer: "Aktiver brugerstyring", Side 1816
- Bruger **useradmin** logget ind
  Yderligere informationer: "Bruger", Side 1812
- Windows-domænecontroller til stede i netværket
- Domænecontroller tilgængelig på netværket
- Organisationsenhed kendt for HEROS-roller
- Når De registrerer dig med en computerkonto:
  - Adgang til Password til domæne Controller er mulig
  - Adgang til brugeroverflade af Domain Controllers eller et IT-Admin
- Når De logger ind som funktionsbruger:
  - Brugernavn på funktionsbrugeren
  - Funktion brugeradgangskode

Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder følgende muligheder for at tilslutte sig Windows-domænet:

- Opret din egen konto til styringen
- Brug af en funktionsbruger

Deres it-administrator kan oprette en rollebruger for at lette forbindelsen til Windows-domænet.

Med kanppen **Konfigurere** åbner De vinduet **Konfigurer Windows domaine**.

Yderligere informationer: "Vindue Konfigurer Windows domaine", Side 1825

Vindue Konfigurer Windows domaine

I vinduet **Konfigurer Windows domaine** kan De efter domænesøgningen, justere eller genindtaste oplysningerne om Windows-domænet.

De modtager de nødvendige oplysninger fra Deres IT-administrator.

Vinduet **Konfigurer Windows domaine** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Domain navn:	Servernavnet på Windows-domænet Bliver udfyldt af domænesøgning
Key Distribution Center (KDC):	Adresse for KDCs Bliver udfyldt af domænesøgning
Alternativ Admin-Server:	Forskelligt servernavn, som adgangskoder administreres på
SIDs afbilledes på Unix UIDs	Tilknyt Windows-bruger-SID'er (sikkerheds-id'er) i Active Directory til passende Unix-UID'er på styringen
Anvend LDAPs	Overfør data med sikre LDAP'er. LDAP'er krypterer brugerdata og adgangskoder. De kan vælge et certifikat eller deaktivere certifikatkontrol.
Gruppe for Tilmel-ding-bekræftel-se:	De kan definerer en speciel gruppe af Windows-bruger, som du vil begrænse log-on til denne styring
Organisations-enhed for HEROS-Rolle:	Tilpas organisationsenheden lagt under HEROS-Rollenavn Indtast Deres domænes konfiguration.
Prefiks for HEROS-Rolle-navn:	Ændre prefix, for f.eks. at styre brugere for forskellige værkste-der. Hvert prefix, som er med et HEROS-rollenavn præfiks, kan ændres f.eks. HEROS-Hal1 og HEROS-Hal2 Bliver udfyldt af domænesøgning
Separator i HEROS-Rolle-navn:	Tilpasse separatorer indfor HEROS-Rollenavn
Avanceret konfiguration af domæneafsnit-tet	Kun for IT-Administratoren

Hvis De aktivere Checkbox **Active Directory med funktionsbruger**, indeholdder vinduet yderlig følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Funktionsbru-ger:	Indtast Active Directory-rollens brugernavn og adgangskode
Organisations-enhed for funkt.-bruger:	Indtast den organisatoriske enhed for funktionsbrugeren

Funktionens brugers brugernavn må ikke indeholde mellemrum. Navnet og den organisatoriske enhed udgør den fulde sti (Distinguished Name DN) i Active Directory.

Gruppe Domæne

Hvis der i Domain ikke er oprettet krævede roller som gruppe, giver styringen en advarsel.

Når styringen giver en advarsel, udfører De en af to muligheder:

- Med funktion **Rolledef. Tilføje** tilføjet en rolle direkte i domænet.
- Med funktion **Rolledef. eksporter** udskrives Rollene til en fil ***.ldif**

At oprette Grupper efter de forskellige roller, har De følgende muligheder:

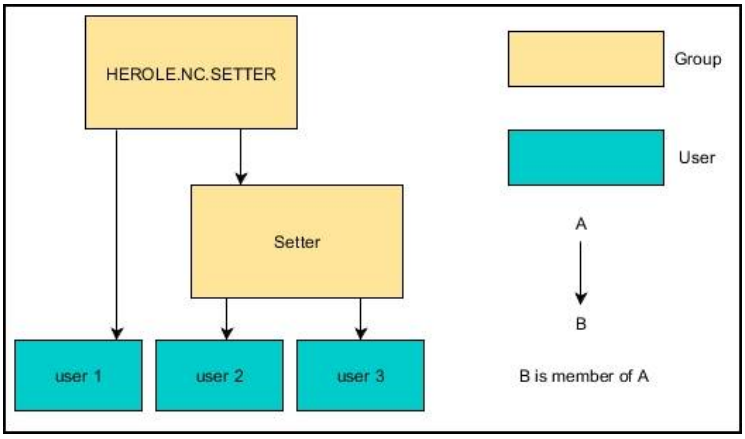
- Automatisk ved indgang i Windows Domain, under angivelse af en bruger med Administrator-Rettighed
- Indlæse Import-fil i format .ldif fra fra Windows Server

Windows-administratoren skal manuelt tilføje brugere til rollerne (sikkerhedsgrupper) på domæne controlleren.

I efterfølgende afsnit finder De to eksempler fra HEIDENHAIN hvordan Windows-Administrator kan opdeling af Gruppen:

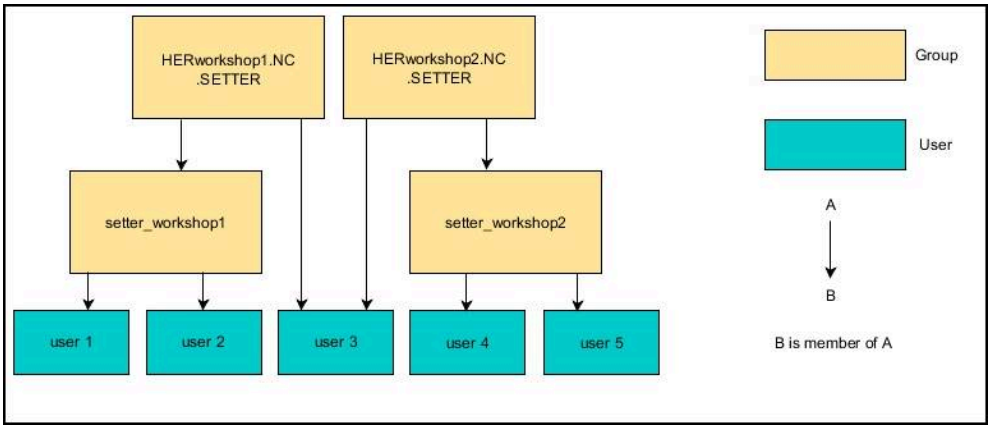
Eksempel 1

Bruger er direkte eller indirekte medlem af denne gruppe:



Eksempel 2

Bruger fra forskellige områder (værksted) er medlem af Gruppen med forskellige præfix:



Tilmeld dig Windows-domænet med en computerkonto

De tilmelder Dem et Windows-domæne med en computerkonto som følger:

- Åben vinduet **Brugerstyring**
- Vælg **Tilmeld til Windows domaine**
- Aktiver Checkbox **Tilmeld Dem Active Directory-domænet (med computerkonto)**
- Vælg **Domaine søg**
> Styringen vælger et domaine
- Vælg **Konfigurere**
- KOntroller data for **Domain navn:** og **Key Distribution Center (KDC):**
- Indlæs **Organisationsenhed for HEROS-Rolle:**
- **OK** vælges
- Vælg **OVERFØR**
> Styringen åbner vinduet **Ophæv forbindelse til Domain**.

> Med Funktion **Organisationsenhed for computerkonto:** kan de indlæse, i hvilket område eksisterende Organisationsenhed bliver oprette f.eks.
>
> - ou=controls
> - cn=computers
>
> Deres oplysninger skal matche forholdene i domænet. Vilkårene er ikke udskiftelige.

- Indgiv brugernavn for Domaincontroller
- Indgiv Password for Domaincontroller
- Bekræft indlæsning
> Styringen tilslutter det fundne Domain.
> Styringen kontrollerer, om Domain har oprettet alle nødvendige roller som gruppe.
- Tilføj evt. grupper

  Yderligere informationer: "Gruppe Domæne", Side 1826

Tilmeld Windows-domæne med funktionsbruger

De tilmelder dig et Windows-domæne med en rollebruger som følger:

- Åben vinduet **Brugerstyring**
- Vælg **Tilmeld til Windows domaine**
- Aktiver Checkbox **Active Directory med funktionsbruger**
- Vælg **Domaine søg**
> Styringen vælger et domaine
- Vælg **Konfigurere**
- KOntroller data for **Domain navn:** og **Key Distribution Center (KDC):**
- Indlæs **Organisationsenhed for HEROS-Rolle:**
- Indtast brugernavn og adgangskode for funktionsbrugeren
- **OK** vælges
- Vælg **OVERFØR**
> Styringen tilslutter det fundne Domain.
> Styringen kontrollerer, om Domain har oprettet alle nødvendige roller som gruppe.

Eksporter og importer Windows-konfigurationsfil

Når De har tilsluttet styringen til Windows-domænet, kan De eksportere de nødvendige konfigurationer til andre styringer.

De eksporterer Windows-konfigurationsfilen som følger:

- Åben vinduet **Brugerstyring**
- Vælg **Tilmelding Windows Domaine**
- Vælg **Windows-Konfig. eksporter**
- > Styringen åbner vinduet **Eksporter Windows-domænekonfiguration**.
- Vælg mappe til filen
- Indtast navnet på filen
- Aktiver evt. Checkboks **Eksporter funktion brugerpassword?**
- **Eksporter** vælges
- > Styringen gemmer Windows-konfigurationen som en BIN-fil.

De importerer Windows-konfigurationsfilen for en anden styring som følger:

- Åben vinduet **Brugerstyring**
- Vælg **Tilmelding Windows Domaine**
- Vælg **Windows-Konfig. importer**
- > Styringen åbner vinduet **Importer Windows-domænekonfiguration**.
- Vælg eksisterende konfigurationsfil
- Aktiver evt. Checkboks **Inporter Password for funktionsbruger?**
- **Importer** vælges
- > Styringen overtager konfigurationerne for Windows-domænet.

44.5 Autologin i brugerstyring

Anvendelse

Med funktion **Autologin** registrerer styringen automatisk en valgt bruger under startprocessen og uden at indtaste en adgangskode.

Dermed kan De, i modsætning til **Legacy-Mode**, begrænse autorisationen af en bruger uden at indtaste en Password.

Anvendt tema

- Bruger tilmelding
  Yderligere informationer: "Log ind på brugerstyring", Side 1829
- Konfigurer brugerstyring
  Yderligere informationer: "Brugerstyring konfigurer", Side 1816

Forudsætninger

- Brugerstyring er konfigureret
- Bruger for **Autologin** er oprettet

Funktionsbeskrivelse

Med Checkboks **Autologin aktiveres** i vindue **Brugerstyring** kan De definerer en bruger for autologin.

Yderligere informationer: "Vinduet Brugerstyring", Side 1820

Styringen registrerer derefter automatisk denne bruger under startprocessen og viser styringsoverfladen i henhold til de definerede rettigheder.

For yderligere godkendelser kræver styringen fortsat godkendelse.

Yderligere informationer: "Vinduet for anmodning om yderligere rettigheder", Side 1831

44.6 Log ind på brugerstyring

Anvendelse

Styringen tilbyder en login-dialog til at logge på en bruger. I dialogen kan brugere logge ind med deres Password eller et smart card.

Anvendt tema

- Log ind brugere automatisk
  Yderligere informationer: "Autologin i brugerstyring", Side 1829

Forudsætninger

- Brugerstyring er konfigureret
- For Log ind med smartkort:
  - Euchner EKS kortlæser
  - Smartkort tildelt en bruger
    Yderligere informationer: "Smartkort tildelt en bruger", Side 1831

Funktionsbeskrivelse

Styringen viser tilmeldedialog i følgende tilfælde:

- Efter udføring af Funktion **Anmeld Bruger**
- Efter udføring af Funktion **Skift Bruger**
- Efter spærring af billedeskærm med **Pauseskærm**
- Umideelbart efter opstart af styringen ved aktiv Brugerstyring, når ingen **Autologin** er aktiv

Yderligere informationer: "HEROS-Menu", Side 1838

Login-dialogen tilbyder følgende muligheder:

- Bruger der mindst en gang var anmeldt
- **Andre** Bruger

Log ind med smartkort

De kan gemme en brugers legitimationsoplysninger på et smartkort og bruge en kortlæser til at logge brugeren på uden at indtaste en adgangskode. De kan definere, at der kræves en ekstra PIN-kode for at logge ind.

De tilslutter kortlæseren ved hjælp af USB-interfacet. De tildeler smartkortet til en bruger som et token.

Yderligere informationer: "Smartkort tildelt en bruger", Side 1831

Smart-kortet tilbyder ekstra lagerplads, hvor maskinproducenten kan gemme deres egne brugerspecifikke data.

44.6.1 Log ind bruger med Password

De logger på en bruger for første gang på følgende måde:

- ▶ **Andre** vælg i tilmeldedialog
- > Styringen forstørre Deres valg.
- ▶ Indgiv brugernavn
- ▶ Indgiv Password for bruger

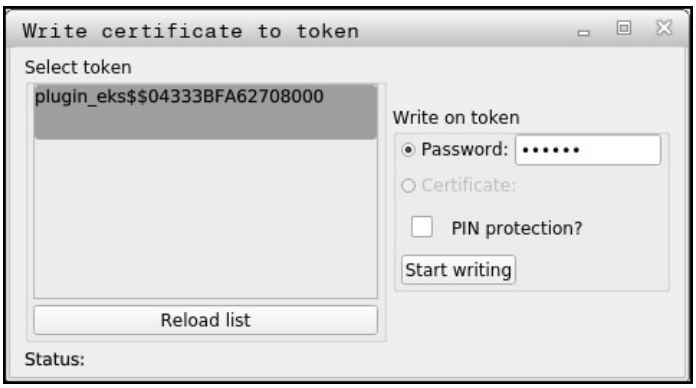
> Styringen viser i anmeldedialog, om Caps Lock-tasten er aktiv.

- > Styringen viser meldingen **Password er udløbet**. **Ændre nu Deres Password.**.
- ▶ Indgiv aktuelle Password
- ▶ Indgiv nyt Password
- ▶ Indgiv nyt Password igen
- > Styringen registrerer den nye bruger.
- > Styringen viser brugeren i login-dialogen, næste gang de logger på.

44.6.2 Smartkort tildelt en bruger

Du tildeler et bruger et smartcard på følgende måde:

- Indsæt det tomme smartkort i kortlæseren
- Registrer den ønskede bruger til smartkortet i brugeradministrationen
- Vælg anvendelse **Indstillinger**
- Vææg **Styresystem**
- **Current User** dobbelttip eller klik
- > Styringen åbner vinduet **Aktuel bruger**.
- Vælg **Lav Token**
- > Styringen åbner vinduet **Skriv certifikat på Token**.
- > Styringen viser smartcard i området **Vælg Token**.
- Vælg smartkort som token, der skal skrives
- Aktiver evt. Checkboks **PIN beskyttelse?**
- Indtast brugerpassword og evt. PIN-kode
- **Start skrivning** vælges
- > Styringen gemmer brugerens legitimationsoplysninger på smartkortet.



Anvisninger

- For at styringen kan genkende en kortlæser, skal du genstarte styringen.
- De kan overskrive allerede skrevne smartkort.
- Hvis De ændrer en brugers adgangskode, skal De tildele smartkortet igen.

44.7 Vinduet for anmodning om yderligere rettigheder

Anvendelse

Hvis De ikke har de nødvendige rettigheder til et bestemt menupunkt i **HEROS-Menu**, åbner styringen et vindue for at anmode om yderligere rettigheder.

Styringen tilbyder Dem i dette vindue muligheden for at forhøje Deres rettigheder midlertidig, for forhøjelse af rettighed af en anden bruger.

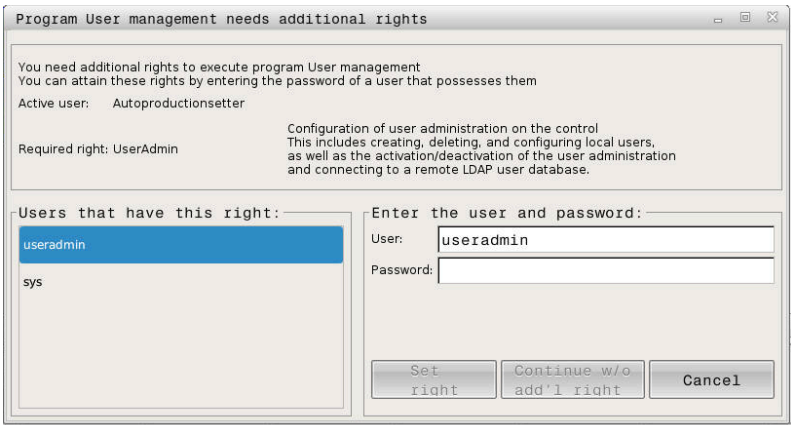
Anvendt tema

- Udvid midlertidigt rettigheder i vinduet **Aktuel bruger**
  Yderligere informationer: "Vindu Aktuel bruger", Side 1820

Funktionsbeskrivelse

Styringen viser i felt **bruger med disse rettigheder:** alle eksisterende bruger som har den nødvendige rettighed for denne funktion.

For at låse op for brugerrettigheder skal De indtaste Password.



Vinduet for anmodning om yderligere rettigheder

For at opnå rettigheder for ikke viste brugere kan du indtaste deres brugerdata. Styringen anerkender derefter eksisterende brugere i Brugerdatabank.

Anvisninger

- Ved **Tilmeld til Windows domaine** viser styringen i valgmenu kun brugere, som fornylig blev anmeldt.
- De kan ikke bruge vinduet til at ændre indstilling brugerstyring. En bruger med HEROS.Admin skal være logget ind for dette.

44.8 SSH-sikret DNC-forbindelse

Anvendelse

Ved aktiv Brugerstyring skal også ekstern anvendelse godkendes af en bruger, dermed kan den korrekte rettighed tildeles.

For DNC-forbindelser, der bruger RPC- eller LSV2-protokollen, føres forbindelsen gennem en SSH-tunnel. Denne mekanisme tildeler den Remote-Bruger til en bruger, der er konfigureret på styringen og opnår disse rettigheder.

Anvendt tema

- Forbyd usikre forbindelser
  Yderligere informationer: "Firewall", Side 1794
- Fjernlogin roller
  Yderligere informationer: "Rolle", Side 1814

Forudsætninger

- TCP/IP Netværk
- Ekstern computer som SSH-Client
- Styring som SSH-Server
- Nøglepar består af:
  - Privat nøgle
  - Offentlig nøgle

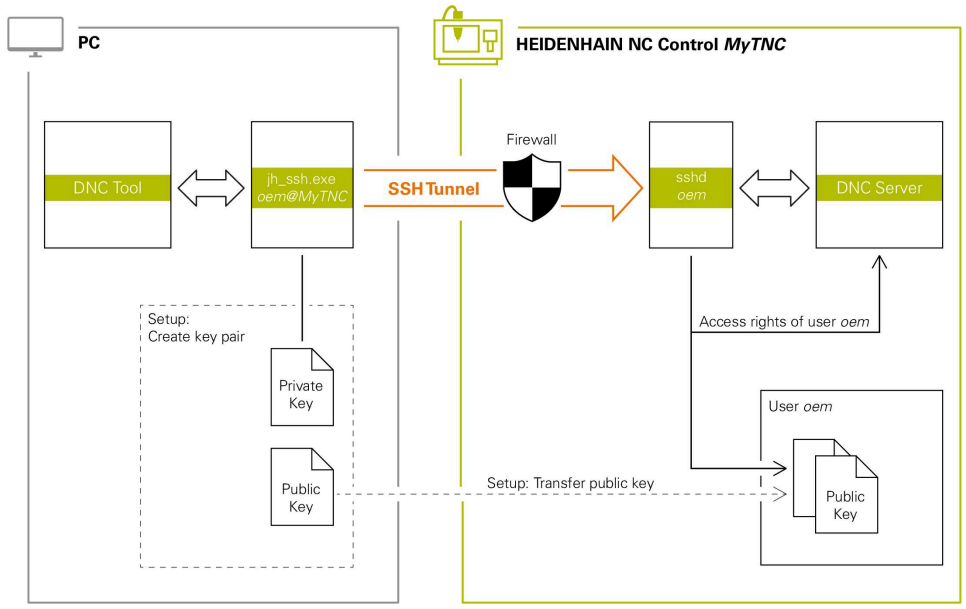
Funktionsbeskrivelse

Princip af overførsel via en SSH-Tunnel.

En SSH-forbindelse sker altid mellem en SSH-Client og en SSH-server

For at sikre forbindelse bliver nøglepar anvendt. Dette nøglepar bliver oprette på Client Nøgleparret består af en privat nøgle og en offentlig nøgle. Den private nøgle forbliver hos Client. Den offentlige nøgle bliver ved oprettelse transporteret til server og der tilordnet en bestemt bruger.

Client forsøger, under det tildelte brugernavn og forbinde til serveren. Server kan med den offentlige nøgle teste, om anmodningen af forbindelse tilhører en privat nøgle indehaver. Hvis ja, accepter den SSH-forbindelsen og tildeler den til den bruger, som der er logger ind på. Kommunikationen kan også ske igennem denne SSH-forbindelse "Tunnel".



Brug i eksterne anvendelse

De af HEIDENHAIN tilbudet PC-Tools, som f.eks. TNCremo fra Version **v3.3**, tilbyder alle Funktioner, for oprettelse af sikker forbindelse via en SSH-Tunnel, bygge og administrerer.

Ved oprettelse af forbindelse bliver det krævede nøglepar genereret og den offentlige nøgle overført til styringen.

Det samme gælder også for anvendelse til kommunikation HEIDENHAIN DNC-komponenter indsat fra RemoTools SDK . En tilpasning for eksisterende kundeanvendelser er derfor ikke nødvendig.

For at udvide forbindelseskonfiguration med tilhørende **CreateConnections** Tool, er en Update af **HEIDENHAIN DNC v1.7.1** krævet. En tilpasning af brugerkildekode er derfor ikke nødvendig.

44.8.1 Opret SSH sikrede DNC-forbindelser

De opretter en SSH-sikret DNC-forbindelse for den loggede bruger på følgende måde:

- Vælg anvendelse **Indstillinger**
- Vælg **Netværk/fjernstyring**
- Vælg **DNC**
- Aktiver knappen **Opretning tilladt**
- **TNCremo** bruges, for at oprette den sikre forbindelse (TCP secure).

> Detaljeret information, finder De i integreret hjælpesystem for TNCremo.

> TNCremo overfører den offentlige nøgle til styringen.

> For at sikre den optimale sikkerhed, deaktiverer De Funktion **Tilladt godkendelse med Password** efter afslutning af indførsel igen.

- Deaktiver knappen **Opretning tilladt**

44.8.2 Fjern Sikker forbindelse

Hvis De sletter en privat nøgle på styringen, fjerner De muligheden for, at brugeren kan oprette forbindelse sikkert.

De sletter en nøgle som følger:

- Vælg anvendelse **Indstillinger**
- Vææg **Styresystem**
- **Current User** dobbelt klik ellere tip
- > Styringen åbner vinduet **Aktuel bruger**.
- Vælg **Certifikat og Nøgle**
- Vælg sletning af nøgle
- Vælg **Slet SSH-nøgle**
- > Styringen sletter den valgte nøgle.

Anvisninger

- Ved den i SSH-tunnelen indstillede beskyttelse bliver kommunikation yderlig sikret mod angribere.
- Ved OPC UA-forbindelse følger en godkendelse med beagvedliggende bruger-Certifikat.

  Yderligere informationer: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1773
- Når brugerstyring er aktiv, kan De kun oprette sikre netværksforbindelser via SSH. Styringen blokerer automatisk LSV2-forbindelser via de serielle interfaces (COM1 og COM2) samt netværksforbindelser uden brugeridentifikation.

  Hvis brugeradministration er inaktiv, blokerer styringen automatisk usikre LSV2- eller RPC-forbindelser. Med den valgfri maskinparametern **allowUnsecureLsv2** (Nr. 135401) og **allowUnsecureRpc** (Nr. 135402) kan maskinproducenten definere, om styringen tillader usikre forbindelser. Disse maskinparameter er indeholdt i dataobjekt **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Efter opsætningen kan forbindelseskonfigurationerne deles af alle HEIDENHAIN PC-værktøjer for at etablere en forbindelse.
- De kan også overføre en offentlig nøgle til styringen ved hjælp af en USB-enhed eller et netværksdrev.
- I vinduet **Certifikat og Nøgle** kan de i området **Eksternt administreret SSH-nøglefil** vælg en fil med yderligere offentlige SSH-nøgler. Dette giver dig mulighed for at bruge SSH-nøgler uden at skulle overføre dem til styringen.

45

Operativsystem HEROS

45.1 Grundlaget

HEROS er grundlæggende basis for alle NC-Styringer fra HEIDENHAIN. HEROS-operativsystemet er baseret på Linux og er blevet tilpasset til NC-Styringen.

TNC7 basic er udskiftet med Version HEROS 5

45.2 HEROS-Menu

Anvendelse

I HEROS-menuen viser styringen information om operativsystemet. De kan ændre indstillinger eller bruge HEROS-funktioner.

Som standard åbner De HEROS-menuen med proceslinjen nederst på skærmen.

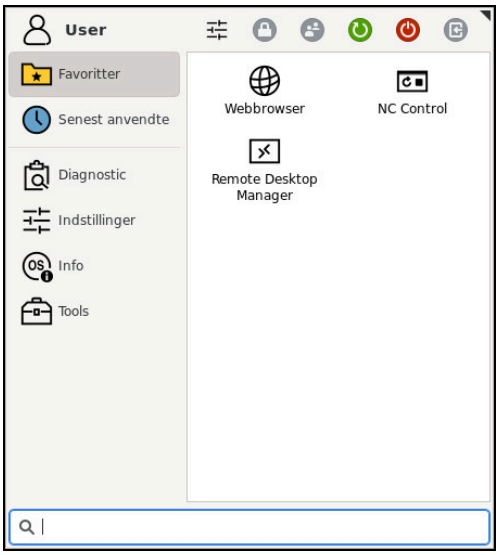
Anvendt tema

- Åbn HEROS-funktioner fra Indstillinger **Indstillinger**-applikationen
  Yderligere informationer: "Anvendelse Indstillinger", Side 1747

Funktionsbeskrivelse

De åbner HEROS-menuen med det grønne DIADUR-symbol i proceslinjen eller med tasten **DIADUR**.

Yderligere informationer: "Task-Liste", Side 1842



Standardvisning af HEROS-menuen

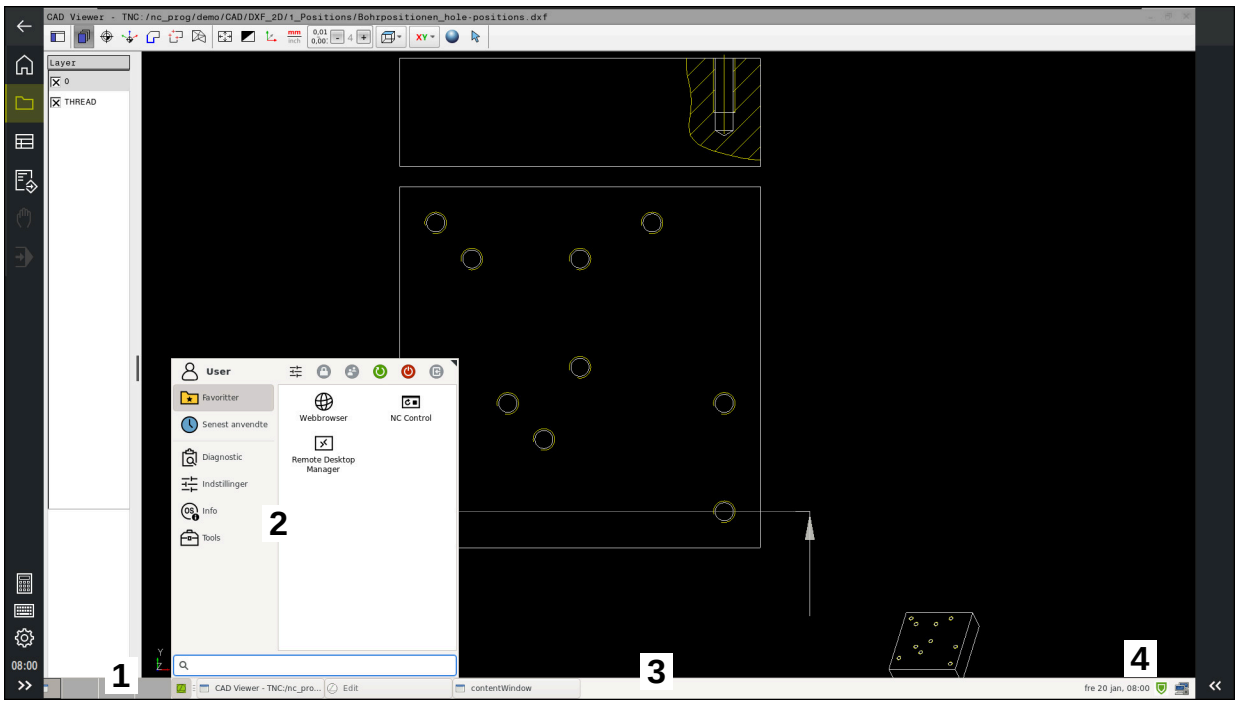
HEROS-menuen indeholder følgende funktioner:

Område	Funktion
Hovedlinie	■ Brugernavn **Yderligere informationer:** "Vindu Aktuel bruger", Side 1820 ■ Brugerspecifikke indstillinger ■ Spær billedeskærm Kun ved aktiv brugerstyring ■ Skift Bruger Kun ved aktiv brugerstyring ■ Genstart ■ Luk ■ Afmeld Kun ved aktiv brugerstyring **Yderligere informationer:** "Brugerstyring", Side 1811
Navigering	■ Favoritter ■ Sidst anvendt
Diagnostic	■ **GSmartControl**: Kun for autoriserede fagfolk ■ **HeLogging**: Foretag indstillinger for interne diagnostiske filer ■ **HeMenu**: Kun for autoriserede fagfolk ■ **perf2**: Tjek processor- og procesudnyttelse ■ **Portscan**: Test aktive forbindelser **Yderligere informationer:** "Portscan", Side 1798 ■ **Portscan OEM**: kun for autoriserede fagfolk ■ **RemoteService**: Start og afslut fjernbetjening **Yderligere informationer:** "Secure Remote Access", Side 1849 ■ **Terminal**: Indtast og udfør konsolkommandoer

Område	Funktion
	■ **TNCdiag**: Evaluerer status og diagnoseinformation fra HEIDENHAIN komponenter med fokus på drevene og behandler dem grafisk **Yderligere informationer:** "TNCdiag", Side 1801 ■ **TNCscope** Software til datalogning
Indstillinger	■ **Juster skærmens lysstyrke**: Juster skærmens lysstyrke ■ **Screensaver**: Pauseskærm ■ **Current User** **Yderligere informationer:** "Vindu Aktuel bruger", Side 1820 ■ **Date/Time** **Yderligere informationer:** "Vindue Indstil systemtid", Side 1758 ■ **Firewall** **Yderligere informationer:** "Firewall", Side 1794 ■ **HePacketManager**: kun for autoriserede fagfolk ■ **HePacketManager Custom**: kun for autoriserede fagfolk ■ **Language/Keyboards** **Yderligere informationer:** "Styringens dialogsprog", Side 1759 ■ **Network** **Yderligere informationer:** "Ethernet-Interface", Side 1764 ■ **OEM Function Users** **Yderligere informationer:** "Brugerstyring", Side 1811 ■ **OPC UA NC Server Connection Assistant** **Yderligere informationer:** "Funktion OPC UA forbindelsesassistent (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1777 ■ **OPC UA NC Server License** **Yderligere informationer:** "Funktion OPC UA Licensindstilling (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1778 ■ **PKI Admin**: Administrer certifikater for den registeransvarlige, f.eks. for **OPC UA NC Server** **Yderligere informationer:** "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Side 1773 ■ **Printer** **Yderligere informationer:** "Printer", Side 1781 ■ **Screenshot Config** De kan definere i vinduet **indstillinger for skærmbilleder**, under hvilken sti og filnavn styringen skal gemmer skærmbilleder. Filnavnet kan indeholde en pladsholder, f.eks. %N for fortløbende nummerering. ■ **SELinux** **Yderligere informationer:** "Sikkerhedssoftware SELinux", Side 1760 ■ **Shares** **Yderligere informationer:** "Netværksdrev på styringen", Side 1761 ■ **UserAdmin** **Yderligere informationer:** "Vinduet Brugerstyring", Side 1820 ■ **VNC** **Yderligere informationer:** "Menupunkt VNC", Side 1784 ■ **WindowManagerConfig**: Indtilling for Window-Manager **Yderligere informationer:** "Window-Manager", Side 1843

Område	Funktion
Info	■ **Om HeROS**: Åbn oplysninger om styringens styresystem ■ **Über Xfce**: Åben informationer til Window-Manager
Tools	■ **Udkobling**: Luk eller genstart ■ **Screenshot**: Opret skærmbillede ■ **Filmanager**: kun for autoriseret fagfolk ■ **Diffus ekst.-værktøj**: Sammenlign og sammenføj tekstfiler Til sammenligning af NC-Programmer tilbyder styringen Funktion **Programsammenligning**. **Yderligere informationer:** "Programsammenligning", Side 1154 ■ **Document Viewer**: Se og udskriv filer, f.eks. PDF-filer ■ **Geeqie**: Åbn, administrer og udskriv grafik ■ **Gnumeric**: Åbn, rediger og udskriv Tabeller ■ **IDS Camera Manager**: Administrer kameraer forbundet til styringen ■ **keypad horizontal**: Åben virtuel tastatur ■ **keypad vertical**: Åben virtuel tastatur ■ **Leafpad**: Åbn og rediger tekstfiler ■ **NC Control**: Start eller stop NC-Software uafhængig af operativsystem ■ **NC/PLC Backup** **Yderligere informationer:** "Backup og Restore", Side 1798 ■ **NC/PLC Restore** **Yderligere informationer:** "Backup og Restore", Side 1798 ■ **QupZilla**: Alternativ webbrowser til touch-betjening ■ **Real VNC Viewer**: Foretag indstillinger for ekstern software, f.eks. adgang til styringen for vedligeholdelsesarbejde ■ **Remote Desktop Manager** **Yderligere informationer:** "Vindue Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Side 1788 ■ **Ristretto**: Åben grafik ■ **Secure Remote Access** **Yderligere informationer:** "Secure Remote Access", Side 1849 ■ **Kombiner Spændejern** **Yderligere informationer:** "Kombiner spændemiddel i vindue Nyt spændejern", Side 863 ■ **TNCguide**: Åben hjælpefiler i CHM-Format ■ **TouchKeyboard**: Åben tastatur til Touch-betjening ■ **Web Browser**: Start Web-Browser ■ **Xarchiver**: Udpak eller zip-mapper
Søg	Fuldtekstsøgning efter individuelle funktioner

Task-Liste



CAD Viewer åbnet på det tredje skrivebord med proceslinjen vist og HEROS-menuen aktiv

Proceslinjen indeholder følgende områder:

1 Arbejdsområde

2 HEROS-Menu

Yderligere informationer: "Funktionsbeskrivelse", Side 1839

3 Åbnede anvendelser, f.eks:

- Styringsoverflade
- **CAD Viewer**
- Vindue for HEROS-Funktioner

De kan flytte de åbne applikationer til andre arbejdsområder, som De ønsker det.

4 Widgets

- Kalender
- Status for Firewall

  Yderligere informationer: "Firewall", Side 1794
- Netværksstatus

  Yderligere informationer: "Ethernet-Interface", Side 1764
- Meddelelse
- Luk eller genstart operativsystem

Window-Manager

Med vindueshåndteringen kan du styre funktionerne i HEROS-operativsystemet og yderligere åbne vinduer på det tredje skrivebord, f.eks. **CAD Viewer**.

På styringen står Window-Manager Xfce til rådighed. Xfce er en standardanvendelse for UNIX-baserede driftssystemer, med hvilken den grafiske bruger-flade lader sig styre. Med Window-Manager er følgende funktioner mulige:

- Vise opgaveliste for skift mellem forskellige anvendelser (brugeroverflader).
- Yderligere Desktop styring, på hvilke specialanvendelser deres maskinfabrikant kan lade afvikle.
- Styre fokus mellem anvendelser af NC-software`en og anvendelser af maskinfabrikanten.
- Overblændingsvindue (Pop-Up vindue) kan ændres i størrelse og position. Lukke, genfremstille og minimere pop-up vinduet er ligeledes mulig.

Når et vindue er åbent på det tredje skrivebord, viser styringen symbolet **Window-Manager** i informationslinjen. Hvis De vælger symbolet, kan du skifte mellem de åbne programmer.

Hvis De trækker ned fra informationslinjen, kan De minimere styringsoverfladen. TNC-bjælken og maskinfabrikantbjælken forbliver synlige.

Yderligere informationer: "Styringsoverfladens område", Side 91

Anvisninger

- Når et vindue er åbent på det tredje skrivebord, viser styringen et symbol i informationslinjen.

  Yderligere informationer: "Styringsoverfladens område", Side 91
- Maskinfabrikanten fastlægger funktionsomfanget og forholdene for Window-Managers.
- Styringen indblænder på billedskærmen øverst til venstre en stjerne, hvis en anvendelse af Windows-Manageren, eller Window-Manageren selv har forårsaget en fejl. I dette tilfælde skifter De til Window-Manageren og ophæver problemet, evt. vær opmærksom på maskinhåndbogen.

45.3 Seriel dataoverførsel

Anvendelse

TNC7 basic bruger automatisk overførselsprotokollen LSV2 for den serielle dataoverførsel. Bortset fra Baud-Rate i Maskinparameter **baudRateLsv2** (Nr. 106606) er Parameter af LSV2-Protokol forudbestemt.

Funktionsbeskrivelse

I maskinparameter **RS232** (Nr. 106700) du kan angive en anden transmissionstype (Interface). De efterfølgende beskrevne indstillingsmuligheder er så kun virksomme for det altid nydefinerede interface.

Yderligere informationer: "MKaskinparameter", Side 1802

De kan definere følgende indstillinger i følgende maskinparametre:

Maskinparameter	Indstilling
baudRate (Nr. 106701)	Dataoverførselshastighed (baudrate) Eingabe: **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)	Dataoverførselsprotokol ■ **STANDARD**: Standard datatransmission, linje for linje ■ **BLOCKWISE**: Blokvis dataoverførsel ■ **RAW_DATA**: Overførsel uden protokol, ren tegnoverførsel Indlæs: **STANDARD**, **BLOCKWISE**, **RAW_DATA**
dataBits (Nr. 106703)	Databits i hvert overført tegn: Indlæs: **7 Bit**, **8 Bit**
parity (Nr. 106704)	Kontrollerer for transmissionsfejl med paritetsbitten ■ **NONE**: ingen paritetsdannelse, ingen fejldetektion ■ **EVEN**: lige paritet, fejl med ulige antal bit sat ■ **ODD**: ulige paritet, fejl med lige antal bit indstillet Indlæs: **NONE**, **EVEN**, **ODD**
stopBits (Nr. 106705)	Med start- og een eller to stop-bits bliver ved den serielle dataoverførsel til modtageren en synkronisering gjort mulig for hvert overført tegn. Indlæs: **1 Stop-Bit**, **2 Stop-Bits**
flowControl (Nr. 106706)	Med en Handshake udviser to udstyr en kontrol med dataoverførslen Man skelner mellem Software-Handshake og Hardware-Handshake. ■ **NONE**: Ingen dataflowkontrol ■ **RTS_CTS**: Hardware-Handshake, overførselsstop via RTS aktiv ■ **XON_XOFF**: Software-Handshake, overførselsstop via DC3 aktiv Indlæs: **NONE**, **RTS_CTS**, **XON_XOFF**
fileSystem (Nr. 106707)	Filsysten for seriel interface ■ **EXT**: Minimum filsystem til printere eller ikke-HEIDENHAIN overførsels-software ■ **FE1**: Kommunikation med TNCserver eller en ekstern disketteenhed Medmindre du har brug for et specielt filsystem, er denne maskinparameter ikke påkrævet. Indlæs: **EXT**, **FE1**
bccAvoidCtrlChar (Nr. 106708)	Block Check Charakter (BCC) er et blokkontroltegn. BCC tilføjes valgfrit til en transmissionsblok for at lette fejldetektion. ■ **TRUE**: BCC matcher ikke nogen kontroltegn ■ **FALSE**: Funktion ikke aktiv Indlæs: **TRUE**, **FALSE**
rtsLow (Nr. 106709)	I denne valgfri Parameter fastlægger De, hvilket niveau RTS-linjen skal have i inaktiv tilstand.

Maskinparameter	Indstilling
	■ **TRUE**: I hvile er pegel på **low** ■ **FALSE**:i hvile er Pegel på **high** Indlæs: **TRUE**, **FALSE**
noEotAfterEtx (Nr. 106710)	Denne valgfri Parameter bruges til at angive, om et EOT-tegn (End of Transmission) skal sendes efter modtagelse af et ETX-tegn (End of Text). ■ **TRUE**: EOT-tegn bliver ikke sendt ■ **FALSE**: EOT-tegn bliver sendt Indlæs: **TRUE**, **FALSE**

Eksempel

For datatransmission med TNCserver PC-software skal De definere følgende indstillinger i maskinparameter **RS232** (Nr. 106700):

Parametre	Vælg
Dataoverføringshastighed i baud:	Skal stemme overens med indstillingen i TNCserveren
Dataoverførselsprotokol	BLOKVIS
Databits i hvert overført tegn:	7 Bit
Arten af paritetskontrol:	EVEN
Antal stop-bits	1 stop-bit
Type Handshake	RTS_CTS
Filsystem for filoperation	FE1

TNCserver er en del af TNCremo PC-softwaren.

Yderligere informationer: "PC-Software til dataoverførsel", Side 1845

45.4 PC-Software til dataoverførsel

Anvendelse

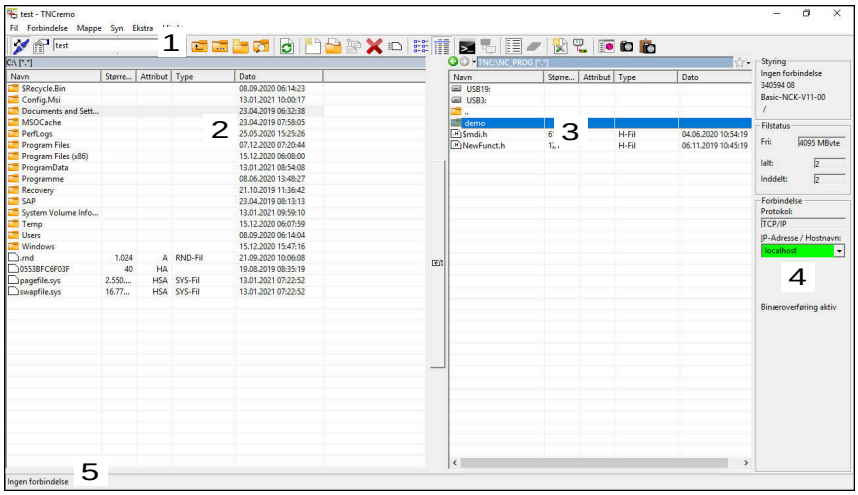
HEIDENHAIN tilbyder med Software TNCremo muligheden, at tilslutte en Windows-PC til en HEIDENHAIN-styring og overfør data.

Forudsætninger

- PC styresystem:
  - Windows 8
  - Windows 10
- 2 GB Arbejdshukommelse på PC
- 15 MB fri hukommelse på PC
- En netværksforbindelse til styringen

Funktionsbeskrivelse

Dataoverførselssoftware TNCremo indeholder følgende områder:



1 Værktøjsliste

I dette område finder De de vigtigste funktioner for TNCremo.

2 Filliste PC

I dette område viser TNCremo alle mapper og filer på det tilsluttede drev, f.eks. Harddisk på en Windows-pc eller en USB-stick.

3 Filliste styring

I dette område viser TNCremo elle mapper og filer for tilsluttet styringsdrev.

4 Statusdisplay

I statusvisning viser TNCremo informationer for aktuelle forbindelser.

5 Forbindelsesstatus

Forbindelsesstatus viser, om der aktuelle er en forbindelse aktiv.

Yderlig information, finder De i integreret hjælpesystem for TNCremo.
Den kontekstsensitive hjælpefunktion for Software TNCremo åbner De med hjælp af Tasten **F1**.

Anvisninger

- Når brugerstyring er aktiv, kan De kun oprette sikre netværksforbindelser via SSH. Styringen blokerer automatisk LSV2-forbindelser via de serielle interfaces (COM1 og COM2) samt netværksforbindelser uden brugeridentifikation.

  Hvis brugeradministration er inaktiv, blokerer styringen automatisk usikre LSV2- eller RPC-forbindelser. Med den valgfri maskinparametern **allowUnsecureLsv2** (Nr. 135401) og **allowUnsecureRpc** (Nr. 135402) kan maskinproducenten definere, om styringen tillader usikre forbindelser. Disse maskinparameter er indeholdt i dataobjekt **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Den aktuelle version af Softwaren TNCremo kan De gratis downloade fra **HEIDENHAIN-Homepage**.

45.5 dataoverførsel med SFTP (SSH File Transfer Protocol)

Anvendelse

SFTP (SSH File Transfer Protocol) giver en sikker måde at forbinde klientapplikationer til styringen og overføre filer fra en pc til styringen ved høj hastighed. Forbindelsen føres via en SSH-tunnel.

Anvendt tema

- Brugerstyring
  Yderligere informationer: "Brugerstyring", Side 1811
- Princippet for SSH-forbindelse
  Yderligere informationer: "Princip af overførsel via en SSH-Tunnel.", Side 1833
- Firewall-Indstilling
  Yderligere informationer: "Firewall", Side 1794

Forudsætninger

- PC-software TNCremo fra version 3.3 installeret
  Yderligere informationer: "PC-Software til dataoverførsel", Side 1845
- **SSH**-tjeneste tilladt i styringes-firewallen
  Yderligere informationer: "Firewall", Side 1794

Funktionsbeskrivelse

SFTP er en sikker overførselsprotokol, som forskellige operativsystemer understøtter til klientapplikationer.

For at etablere forbindelsen skal De bruge et nøglepar bestående af en offentlig og en privat nøgle. De overfører den offentlige nøgle til styringen, og tildeler den til en bruger ved hjælp af brugeradministration. Klientapplikationen har brug for den private nøgle for at etablere en forbindelse til styringen.

HEIDENHAIN anbefaler at generere nøgleparret ved hjælp af CreateConnections-applikationen. CreateConnections installeres sammen med pc-softwaren TNCremo fra version 3.3. Med CreateConnections kan De overføre den offentlige nøgle direkte til styringen og tildele den til en bruger.

De kan også generere nøgleparret ved hjælp af anden software.

45.5.1 SFTP-forbindelse oprettet med CreateConnections

For at oprette en SFTP-forbindelse ved hjælp af CreateConnections gælder følgende krav:

- Forbindelse med sikker Protokol, f.eks. **TCP/IP Secure**
- Brugernavn og adgangskode for den ønskede bruger er kendt

> Hvis De overfører den offentlige nøgle til styringen, skal De indtaste brugerens adgangskode to gange.
>
> Hvis brugeradministration er inaktiv, er brugeren **user** logget ind. Password for bruger **user** er **user**.

De opsætter en SFTP-forbindelse som følger:

- Vælg anvendelse **Indstillinger**
- Vælg **Netværk/fjernstyring**
- Vælg **DNC**
- Aktiver knappen **Opretning tilladt**
- Opret et nøglepar med CreateConnections og overfør det til styringen

> Yderlig information, finder De i integreret hjælpesystem for TNCremo.
>
> Den kontekstsensitive hjælpefunktion for Software TNCremo åbner De med hjælp af Tasten **F1**.

- Deaktiver knappen **Opretning tilladt**
- Overfør privat nøgle til klientapplikation
- Tilslut klientapplikationen til styringen

> Se venligst brugermanualen!

Anvisninger

- Når brugerstyring er aktiv, kan De kun oprette sikre netværksforbindelser via SSH. Styringen blokerer automatisk LSV2-forbindelser via de serielle interfaces (COM1 og COM2) samt netværksforbindelser uden brugeridentifikation. Hvis brugeradministration er inaktiv, blokerer styringen automatisk usikre LSV2- eller RPC-forbindelser. Med den valgfri maskinparametern **allowUnsecureLsv2** (Nr. 135401) og **allowUnsecureRpc** (Nr. 135402) kan maskinproducenten definere, om styringen tillader usikre forbindelser. Disse maskinparameter er indeholdt i dataobjekt **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Under forbindelsen er rettighederne for den bruger, som den anvendte nøgle er tildelt, aktive. De viste mapper og filer samt adgangsindstillingerne afhænger af disse rettigheder.
- De kan også overføre en offentlig nøgle til styringen ved hjælp af en USB-enhed eller et netværksdrev. I disse tilfælde skal de ikke aktivere Checkbox **Tilladt godkendelse med Password**
- I vinduet **Certifikat og Nøgle** kan de i området **Eksternt administreret SSH-nøglefil** vælg en fil med yderligere offentlige SSH-nøgler. Dette giver dig mulighed for at bruge SSH-nøgler uden at skulle overføre dem til styringen.

45.6 Secure Remote Access

Anvendelse

Secure Remote Access SRA giver mulighed for at etablere en krypteret forbindelse mellem en pc og styringen via internettet. Vha. SRA kan styringen vises og betjenes på en PC, f.eks. til servicetræning eller fjernvedligeholdelse.

Anvendt tema

- VNC-Indstilling

  Yderligere informationer: "Menupunkt VNC", Side 1784

Forudsætninger

- Eksisterende internetforbindelser

  Yderligere informationer: "Netværkskonfiguration med Advanced Network Configuration", Side 1854
- Følgende indstillinger i vindue **VNC settings**:
  - Aktiv Checkbox **Muligør remoteaccess og IPC**
  - I aktive område **Aktivering andre VNC** Checkbox **Spørg Tilladt**

  Yderligere informationer: "Menupunkt VNC", Side 1784
- PC med den betalte RemoteAccess-software inklusive udvidelsen **Secure Remote Access**

  HEIDENHAIN-Homepage

> For mere information, se RemoteAccesss indbyggede hjælpesystem.
> De kan åbne den kontekstafhængige hjælpefunktion i RemoteAccess-softwaren ved at bruge tasten **F1**.

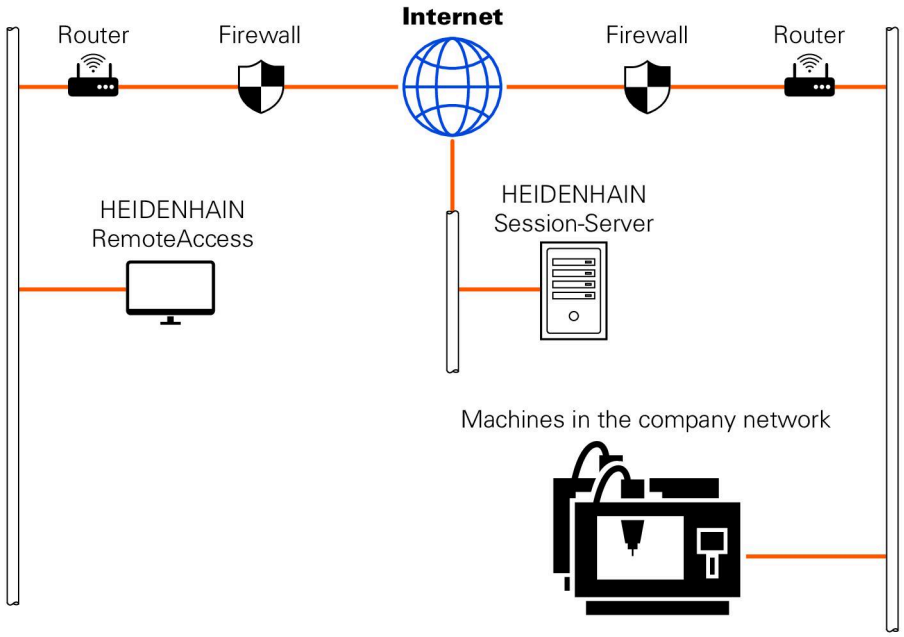
Funktionsbeskrivelse

De navigerer til denne funktion som følger:

Tools ▶ **Secure Remote Access**

Pc'en giver et ticifret sessions-ID, som De indtaster i vinduet **HEIDENHAIN Secure Remote Access**.

SRA muliggør forbindelse via en VPN-server.



I området **Udvidet** viser styringen forløbet af forbindelsesetableringen.

Vinduet **HEIDENHAIN Secure Remote Access** tilbyder følgende knapper:

Taste	Funktion
Forbind	Styringen starter forbindelsen med det indtastede sessions-id.
Update	Styringen søger manuelt for opdateringer til SRA. Når du åbner vinduet **HEIDENHAIN Secure Remote Access**, søger styringen automatisk efter tilgængelige opdateringer. Hvis en opdatering er tilgængelig, kan De installere opdateringen. Styringen genstarter under opdateringen.
Konfigur.	Styringen åbner vinduet **Network settings**. Kun for netværkseksperter
Vis log	Styringen åbner logfilerne for SRA.

Anvisninger

Hvis De i vinduet **VNC settings** definere indstillingen **Aktivering andre VNC** med **Spørg**, kan De tillade eller afvise enhver forbindelse.

45.7 Datasikring

Anvendelse

Hvis De opretter eller ændrer filer på styringen, bør De sikkerhedskopiere disse filer med jævne mellemrum.

Anvendt tema

- Filstyring
  Yderligere informationer: "Filstyring", Side 810

Funktionsbeskrivelse

Med funktionen **NC/PLC Backup** og **NC/PLC Restore** kan De oprette backup-filer til mapper eller hele drevet og gendanne filerne, hvis det er nødvendigt. De bør gemme disse sikkerhedskopifiler på et eksternt lagermedie.

Yderligere informationer: "Backup og Restore", Side 1798

De kan overføre filer fra styringen med følgende muligheder:

- TNCremo
  Med TNCremo kan De overføre filer fra styringen til en PC.
  Yderligere informationer: "PC-Software til dataoverførsel", Side 1845
- Eksternt netværk
  De kan overføre filerne direkte fra styringen til et eksternt netværk.
  Yderligere informationer: "Netværksdrev på styringen", Side 1761
- Eksterne diske
  De kan sikkerhedskopiere filer til eksterne medier eller overføre filer ved hjælp af det eksterne medie.
  Yderligere informationer: "USB-udstyr", Side 828

Anvisninger

- Gem også alle maskinspecifikke data, f.eks. PLC-programmer eller maskinparameter. Kontakt din maskinproducent for dette.
- De skal overføre filtyperne PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG og PNG i binær form fra PC'en til kontrollens harddisk.
- Det kan tage flere timer at sikkerhedskopiere alle filer på det interne lager. Om nødvendigt skal De omlægge sikkerhedskopieringsprocessen til en periode, hvor De ikke bruger maskinen.
- Slet regelmæssigt filer, De ikke længere har brug for. Dette sikrer, at styringen har nok lagerplads til systemfilerne, f.eks. værktøjstabel.
- HEIDENHAIN anbefaler at lade harddisken kontrollere efter 3 til 5 år. Efter denne periode må der forventes en øget fejlprocent afhængig af driftsforholdene, f.eks. vibrationsbelastning.

45.8 Åben filer med Tools

Anvendelse

Styringen indeholder nogle værktøjer, som De kan åbne og redigere standardiserede filtyper med.

Anvendt tema

- Filtype
  Yderligere informationer: "Filtype", Side 816

Funktionsbeskrivelse

Styringen indeholder værktøjer til følgende filtyper:

Filtype	Tool
PDF	Dokumentfremviser
XLSX (XSL) CSV	Gnumerisk
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Webbrowser For netværk eller internettet skal maskinproducenten eller netværksadministratoren sikre, at controlleren er beskyttet mod virus og malware, f.eks. gennem en Firewall.
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto eller Geeqie Med Ristretto kan de kun åbne grafik. Med Geeqie kan De yderlig afvikleog printer grafik.
OGG	Parole Med Parole kann De åbne filtyperne OGA, OGG, OGV og OGX . Den betalte Fuendo Codec Pack er kun nødvendig for andre formater, f.eks. MP4 filer.

Når De dobbeltklikker eller klikker på en fil i filhåndteringen, åbner styringen automatisk filen med det relevante værktøj. Hvis flere værktøjer er mulige for en fil, viser styringen et valgvindue.

Styringen åbner værktøjerne på det tredje skrivebord.

45.8.1 Åben Tools

De åbner Tools som følger:

- ▶ Vælg HEIDENHAIN-Symbol i tasklisten
- > Styringen åbner HEROS-menu.
- ▶ Vælg **Tools**
- ▶ Vælg ønskede værktøj, f.eks. **Leafpad**
- > Styringen åbner Tool i sit eget arbejdsområde.

Anvisninger

- De kan også åbne enkelte Tools i arbejdsområde **Hovedmenu**.
- Med tastekombinationen **ALT+TAB** kan De vælge mellem åbnede arbejdsområder.
- Yderligere information om, hvordan De bruger det respektive værktøj, kan findes i værktøjet under Hjælp.
- **Webbrowser** tjekker jævnligt efter opdateringer, når den starter op.

  Hvis De skal aktualisere **Webbrowser**, skal sikkerhedssoftwaren SELinux skal være deaktiveret i dette tidsrum, og der skal være forbindelse til internettet. Genaktiver SELinux efter opdateringen!

  Yderligere informationer: "Sikkerhedssoftware SELinux", Side 1760

45.9 Netværkskonfiguration med Advanced Network Configuration

Anvendelse

Vha. **Advanced Network Configuration** kan De tilføje, redigere eller fjerne netværksforbindelsesprofiler.

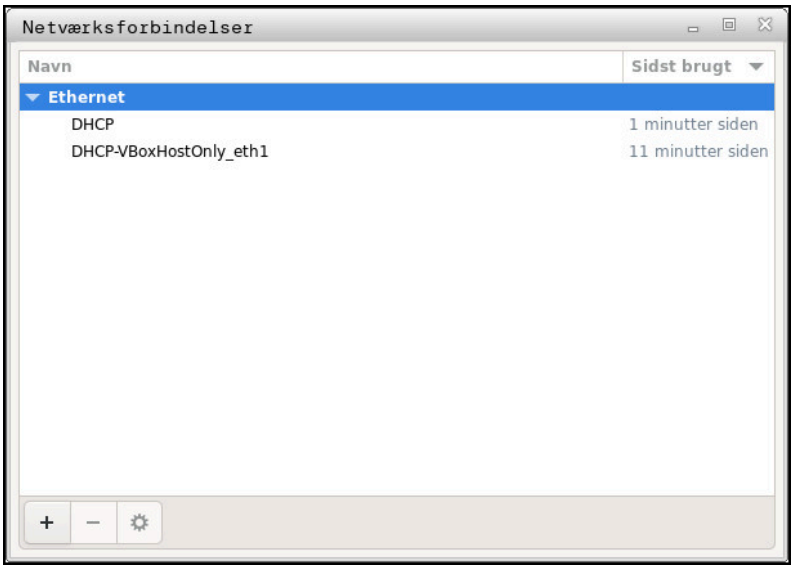
Anvendt tema

- Netværksindstillinger

  Yderligere informationer: "Vindue Rediger netværksforbindelse", Side 1855

Funktionsbeskrivelse

Hvis De vælger anvendelsen **Advanced Network Configuration** i HEROS-Menü, åbner styringen vinduet **Netværksforbindelser**.



Vinduet **Netværksforbindelser**

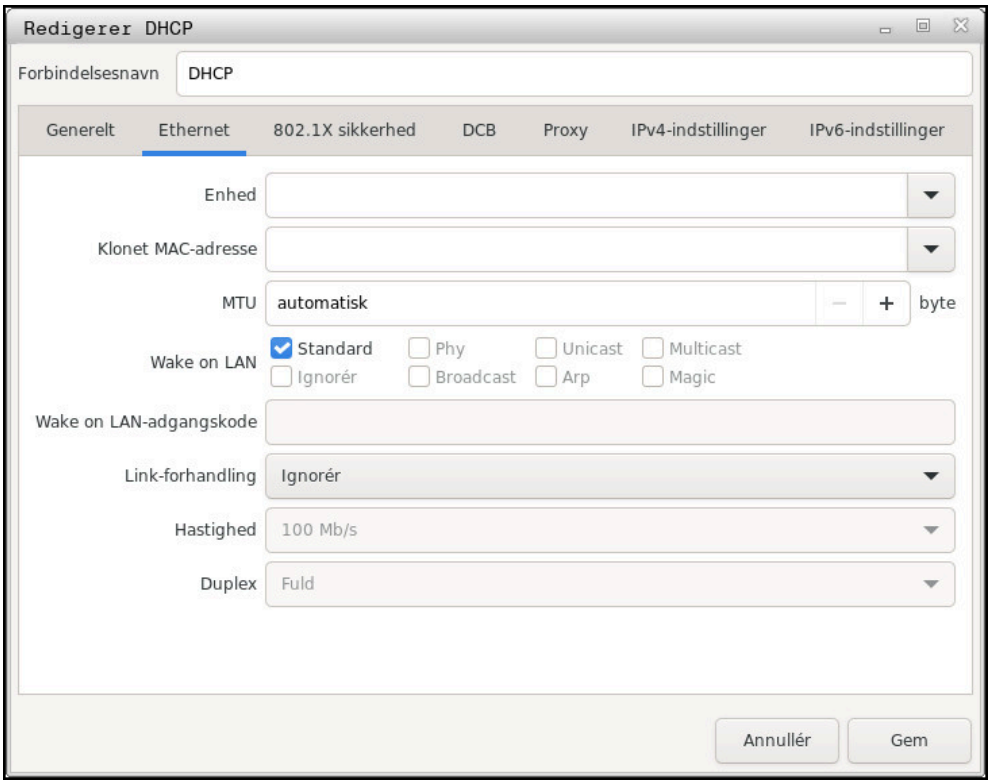
Symbol i Vindue Netværksforbindelse

Vinduet **Netværksforbindelser** indeholder følgende Symboler:

Symbol	Funktion
+	Tilføj netværksforbindelse
−	Fjern netværksforbindelse
⚙	Rediger netværksforbindelse Styringen åbner vinduet **Rediger netværksforbindelse**. **Yderligere informationer:** "Vindue Rediger netværksforbindelse", Side 1855

45.9.1 Vindue Rediger netværksforbindelse

I vinduet **Rediger netværksforbindelse** viser styringen øverst forbindelsesnavnet på netværksforbindelsen. De kan ændre navnet.



Vindue **Rediger netværksforbindelse**

Fane Generelt

Fane **Generelt** indeholder følgende indstilling:

Indstilling	Betydning
Forbind automatisk med prioritet	Her kan du bruge prioritet til at definere en rækkefølge for forbindelsen ved brug af flere profiler. Styringen foretrækker at forbinde netværket med højeste prioritet. Indlæs: **-999...999**
Alle brugere må forbinde til dette netværk	Her kan De aktivere det valgte netværk for alle brugere.
Forbind automatisk til VPN	Aktuel uden funktion
Forbrugsafregnet forbindelse	Aktuel uden funktion

Fane Ethernet

Fane **Ethernet** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Enhed	De kan vælge Ethernet-Interfave. Hvid De ikke vælger en Ethernet-forbindelse, kan denne profil anvendes for hvert Ethernet-Interface. Valg muligt ved hjælp af et valgvindue
Klonet MAC-adresse	Aktuel uden funktion
MTU	Her kan De definerer den maksimale pakkestørrelse i Bytes. Indlæse: **Automatisk**, **1...10000**
Wake on LAN	Aktuel uden funktion
Adgangskode til wake-on-LAN	Aktuel uden funktion
Link-forhandling	Her skal De konfigurerer indstillingen for Ethernet-forbindelsen: ■ **Ignorér** Gem konfigurationerne allerede på enheden. ■ **Automatisk** Indstillinger for hastighed og dupleks konfigureres automatisk for forbindelsen. ■ **Manuelt** Indstillinger for hastighed og dupleks konfigureres manuelt for forbindelsen. Valg vha. et valgvindue
Hastighed	Her skal De vælge hastighedsindstilling: ■ **10 Mb/s** ■ **100 Mb/s** ■ **1 Gb/s** ■ **10 Gb/s** Kun ved valgt **Link-forhandling Manuelt** Valg vha. et valgvindue
Duplex	Her skal De vælge Duplexindstilling: ■ **Halv** ■ **Fuld** Kun ved valgt **Link-forhandling Manuelt** Valg vha. et valgvindue

Fane 802.1X-Sikkerhed

Aktuel uden funktion

Fane DCB

Aktuel uden funktion

Fane Proxy

Aktuel uden funktion

Fane IPv4-indstillinger

Fane **IPv4-indstillinger** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Metode	Her skal De vælge Metode for netsværksforbindelse: ■ **Automatisk (DHCP)** Når netværket bruger en DHCP-server til at tildele IP-adresser ■ **Kun automatiske (DHCP) adresser** Når netværket bruger en DHCP-server til at tildele IP-adresser, men De tildeler manuelt DNS-Server. ■ **Manuelt** Tildel IP-adressen manuelt ■ **Kun link-lokal** Aktuel uden funktion ■ **Delt til andre computere** Aktuel uden funktion ■ **Afbrudt** Deaktiver IPv¤ for denne forbindelse
Yderligere statiske adresser	Her kan De tilføje statiske adresser, som opsættes ud over de automatisk tildelte IP-adresser. Kun ved **Metode Manuelt**
Yderligere DNS-servere	Her kan du tilføje IP-adresser på DNS-servere, der bruges til at løse computernavne. De adskiller flere IP-Adresser med et komma. Kun ved **Metode Manuelt** og **Kun automatiske (DHCP) adresser**
Yderligere søgedomæner	Her kan du tilføje domæner, der bruges af computernavne. De adskiller flere domæner med et komma. Kun ved **Metode Manuelt**
DHCP-klient-id	Aktuel uden funktion
Kræv IPv4-adressering for at denne forbindelse kan oprettes	Aktuel uden funktion

Fane IPv6-Indstilling

Aktuel uden funktion

46

Oversigter

46.1 Sikforbindelse og tilslutningkabel for Datainterface

46.1.1 Interface V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-Udstyr

Interface opfylder kravene i EN 50178 Sikker adskillelse fra net.

Styring		25-polig: VB 274545-xx			9-polig: VB 366964-xx		
Han	**Belægning**	**Han**	**Farve**	**Hun**	**Hun**	**Farve**	**Hun**
1	Ikke i brug	1	hvid/brun	1	1	rød	1
2	RXD	3	gul	2	2	gul	3
3	TXD	2	grøn	3	3	hvid	2
4	DTR	20	brun	8	4	brun	6
5	Signal GND	7	rød	7	5	sort	5
6	DSR	6		6	6	violet	4
7	RTS	4	grå	5	7	grå	8
8	CTR	5	rosa	4	8	hvid/grøn	7
9	Ikke i brug	8	violet	20	9	grøn	9
Hus	Udv.skærm	Hus	Udv.skærm	Hus	Hus	Udv.skærm	Hus

46.1.2 Ethernet-Interface RJ45-Hun

Maximal kabellængde:

- 100 m uskærmet:
- 400 m skærmet:

Ben	Signal
1	TX+
2	TX–
3	RX+
4	fri
5	fri
6	RX–
7	fri
8	fri

46.2 Maskinparameter

Den følgende liste viser maskinparametrene, som De kan redigere med kodenummer 123.

Anvendt tema

- Ændre maskinparameter med anvendelsen **MP montør**
  Yderligere informationer: "MKaskinparameter", Side 1802

46.2.1 Liste af brugerparameter

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

- Maskinproducenten kan yderlig, stille maskinspecifikke Parameter som brugerparameter tilgængelig, dermed at De kan konfigurerer de tilgængelige funktioner.
- Maskinproducenten kan tilpasse struktur og indhold af bruger-parameter. Evt. afviger præsentationen på Deres maskine.

Fremstilling i Konfigurationseditor	MP-Nummer	Side
DisplaySettings		-
CfgDisplayData Indstillinger for billedskærmsvisning	100800	1871
axisDisplay Visningsrækkefølge og visningsregler for akser	100810	1871
x		-
axisKey Keyname for akse	100810. [Index].01501	1871
name Betegnelse for aksen	100810. [Index].01502	1872
rule Display-regel for aksen	100810. [Index].01503	1872
axisDisplayRef Rækkefølge og regler for viste akser før krydsning af referencemærker	100811	1873
x		-
axisKey Keyname for akse	100811. [Index].01501	1873
name Betegnelse for aksen	100811. [Index].01502	1873
rule Display-regel for aksen	100811. [Index].01503	1874
positionWinDisplay Arten af positionsvisning i positionsvinduet	100803	1874
statusWinDisplay Arten af positionsvisning i Workspace Status	100804	1875
axisFeedDisplay Visning af tilspænding i Anvendelsen driftsart Manuel	100806	1876
spindleDisplay Visning af spindel-position i positions-visning	100807	1876
hidePresetTable Softkey HENFPKT. Spær HENF.PKT. STYRING	100808	1877

Fremstilling i Konfigurationseditor	MP-Nummer	Side
displayFont Skriftstørrelse i programvisningen i driftsformerne programkørsel blokfølge, programkørsel enkeltblok og positionering med manuel indtastning.	100812	1877
iconPrioList Rækkefølge af Icon på skærmen	100813	1877
compatibilityBits Indstillinger for Visningsforhold	100815	1878
axesGridDisplay Akser som en liste eller gruppe i positionsvisningen	100806	1878
dashbrdWinDisplay Type af positionsvisning i TNC-bjælkens statusoversigt	100817	1879
CfgPosDisplayPace Måleskridt for de enkelte akser	101000	1879
xx		-
displayPace Måleskridt for positionsvisning i [mm] hhv. [°]	101001	1879
displayPaceInch Måleskridt for positionsvisning i [tommer]	101002	1880
CfgUnitOfMeasure Definition af den måleenhed, der gælder for displayet	101100	1880
unitOfMeasure Måleenhed for display og bruger interface	101101	1881
CfgProgramMode Format for NC-programmer og cyklusvisning	101200	1881
programInputMode MDI: Program-indlæsning i HEIDENHAIN klartext eller i DIN/ISO:	101201	1881
CfgDisplayLanguage Indstilling af NC- og PLC-dialogsprog	101300	1882
ncLanguage NC-dialogsprog	101301	1882
applyCfgLanguage Overfør NC sprog	101305	1883
plcDialogLanguage PLC-dialogsprog	101302	1883
plcErrorLanguage PLC-fejlmeldingssprog	101303	1884
helpLanguage	101304	1885

Fremstilling i Konfigurationseditor	MP-Nummer	Side
Hjælpe-sprog		
CfgStartupData Forhold ved styringshøjløb	101500	1886
powerInterruptMsg Kvitter melding Strøm-afbrydelse	101501	1886
opMode Driftstilstand til at skifte til, når styringen er helt startet	101503	1886
subOpMode Undertilstand skal aktiveres for den driftstilstand, der er angivet i 'opMode'	101504	1886
CfgClockView Visningsfunktion for visning af tiden	120600	1887
displayMode Visningstilstand til visning af tiden på skærmen	120601	1887
timeFormat Tidsformat af digitaluret	120602	1888
CfgInfoLine Link-liste ind/ud	120700	1888
infoLineEnabled Ind/udkoble info-linje	120701	1888
CfgGraphics Indstillinger for 3D-simulationsgrafik	124200	1889
modelType Modelltype af 3D-simulationsgrafik	124201	1889
modelQuality Modelkvalitet af 3D-simulationsgrafik	124202	1889
clearPathAtBlk Nulstil værktøjsbaner på ny BLK FORM	124203	1890
extendedDiagnosis Skriv Graphics-Journal-Daten efter genstart	124204	1890
CfgPositionDisplay Indstilling for positionsvisning	124500	1891
progToolCallDL Positionsvisning ved TOOL CALL DL	124501	1891
CfgTableEditor Indstilling for tabeleditor	125300	1891
deleteLoadedTool Forhold ved sletning af værktøjer fra plads-Tabel	125301	1891
indexToolDelete Forhold ved sletning af Index-indlæsning af værktøjer	125302	1892
CfgDisplayCoordSys	127500	1892

Fremstilling i Konfigurationseditor	MP-Nummer	Side
Indstilling af koordinatsystem for visning		
transDatumCoordSys Koordinatsystem for nulpunktsforskydning	127501	1893
CfgRemoteDesktop Indstillinger for Remote-Desktop-Forbindelse	100800	1893
connections Liste over Remote-Desktop-Forbindelse, der skal vises	133501	1893
autoConnect Start forbindelse automatisk	133505	1894
title Navn på OEM.driftsart	133502	1894
dialogRes Navn på en tekst	00501	1894
text Sprogafhængig tekst	00502	1895
icon Sti/navn for en valgfri Ikon-Grafikfil	133503	1895
locations Liste over steder, hvor denne fjernskrivebordsforbindelse vises	133504	1895
x		-
opMode Driftsart	133504. [Index].133401	1896
subOpMode Valgfri underdriftstilstand for den driftstilstand, der er angivet i 'opMode'	133504. [Index].133402	1896
PalletSettings		-
CfgPalletBehaviour Forhold af Palettekontrol-Cyklus	202100	1897
failedCheckReact Fastlæg reaktion på program- og værktøjskontrol	202106	1897
failedCheckImpact Bestem effekten af program- eller værktøjskontrollen	202107	1897
ProbeSettings		-
CfgTT Konfiguration af værktøjsopmåling	122700	1899
TT140_x		-
spindleOrientMode M-funktion for spindel-orientering	122704	1899

Fremstilling i Konfigurationseditor	MP-Nummer	Side
probingRoutine Tasterutine	122705	1899
probingDirRadial Tasteretning for værktøjsradiusmåling	122706	1900
offsetToolAxis Afstanden værktøjs-underkant til stylus-overkant	122707	1900
rapidFeed Ilgang i tastecyklus for værktøjets-taste-system TT.	122708	1900
probingFeed Taste-tilspænding ved værktøjs-måling med ikke roterende værktøj	122709	1901
probingFeedCalc Beregning af taste-tilspændingen	122710	1901
spindleSpeedCalc Type af Omdr. bestemmelse	122711	1901
maxPeriphSpeedMeas Maksimalt tilladt omdrejningstal på værktøjsskæret ved måling af radius	122712	1902
maxSpeed Maksimalt tilladte omdr.tal ved værktøjs-opmåling	122714	1902
measureTolerance1 Maksimal tilladt målefejl ved måling af værktøjer med roterende værktøjer (1. målefejl)	122715	1902
measureTolerance2 Maksimal tilladt målefejl ved måling af værktøjer med roterende værktøjer (2. målefejl)	122716	1903
stopOnCheck NC-Stop under "Værktøjskontrol"	122717	1903
stopOnMeasurement NC-Stop under "Værktøjs opmåling"	122718	1903
adaptToolTable Ændre værktøjs-tabel ved "Værktøjs kontrol" og "Værktøjsopmåling"	122719	1904
CfgTTRoundStylus Konfigurering af en rund stylus	114200	1904
TT140_x		-
centerPos Koordinater for tasteelementets midtpunkt	114201	1904
safetyDistToolAx	114203	1905

Fremstilling i Konfigurationseditor	MP-Nummer	Side
Sikkerhedsafstand over tastestift på TT værktøjs-tastesystemet til forpositione-ring i værktøjsaksens retning		
safetyDistStylus Sikkerhedszone om stylus for forpositio-nering	114204	1905
CfgTTRectStylus Konfigurering af en firkantet stylus	114300	1906
TT140_x		-
centerPos Koordinater til Stylus-midtpunkt	114313	1906
safetyDistToolAx Sikkerhedsafstand over stylus for forposi-tionering	114317	1906
safetyDistStylus Sikkerhedszone om stylus for forpositio-nering	114318	1906
ChannelSettings		-
CH_xx		-
CfgActivateKinem Aktiv kinematik	204000	1908
kinemToActivate Til aktiverende kinematik/aktiveret kinematik	204001	1908
kinemAtStartup Kinematik bliver aktiveret ved opstart af styringen	204002	1908
CfgNcPgmBehaviour Fastlæg forhold i NC-programmet.	200800	1909
operatingTimeReset Nulsæt bearbejdningstiden ved programstart.	200801	1909
plcSignalCycle PLC-signal for nummer på aktiv bearbejd-nings Cyklus	200803	1909
plcSignalCycState LC-signal for type af aktuelle Cyklusbear-bejdning	200805	1909
CfgGeoTolerance Geometri-tolerancer	200900	1910
circleDeviation Tilladelig afvigelse for cirkelradius	200901	1910
threadTolerance Tilladt afvigelse ved kæde gevind	200902	1910

Fremstilling i Konfigurationseditor	MP-Nummer	Side
moveBack Reserver ved tilbagetogbevægelser	200903	1911
CfgGeoCycle Konfiguration af bearbejdningscykler	201000	1911
pocketOverlap Overlapningsfaktor ved lommefræsning	201001	1911
posAfterContPocket Kør efter bearbejdning en konturlomme	201007	1912
displaySpindleErr Fejlmelding Spindel drejer ikke vises når ingen M3/M4 er aktiv	201002	1912
displayDepthErr Vis fejlmelding Kontroller dybdefortegn!	201003	1912
apprDepCylWall Tilkørselsforhold til væggen af en not i cylinderflade	201004	1913
mStrobeOrient M-funktion for spindel-orientering i bearbejdnings-Cyklus	201005	1913
suppressPlungeErr Vis ikke fejlmelding "indstikningsart ikke mulig"	201006	1914
restoreCoolant Forhold for M7 og M8 ved Cyklus 202 og 204	201008	1914
facMinFeedTurnSMAX	201009	1914
suppressResMatlWar Advarsel "Restmateriale tilstede" vises ikke	201010	1915
CfgThreadSpindle	113600	1915
sourceOverride Effektivt Override-potentiometer til gevindskæring	113603	1916
thrdWaitingTime Ventetid ved vendepunkt i gevindbund	113601	1916
thrdPreSwitchTime Pre-skiftetid for spindelen	113602	1917
limitSpindleSpeed Begrænsning af spindel omdr. ved Cyklus 17, 207 og 18	113604	1917
CfgEditorSettings Indstillinger for NC-editoren	105400	1918
createBackup	105401	1918

Fremstilling i Konfigurationseditor	MP-Nummer	Side
Generere backup-fil *.bak		
deleteBack Forhold for cursoren efter sletning af linier	105402	1918
lineBreak Linieombrydning ved flerlinjede NC-blokke	105404	1919
stdTNChelp Aktivere hjælpebilleder ved cyklusindlæsning	105405	1919
warningAtDEL Sikkerhedsforespørgsel ved sletning af en NC-blok	105407	1919
maxLineGeoSearch Linienummeret, på hvilken en kontrol af NC-programmet skal gennemføres	105408	1920
blockIncrement DIN/ISO-programmering: Bloknummer-skridtbredde	105409	1920
useProgAxes Fastlæg programmerbar akse	105410	1920
enableStraightCut Tillad eller spær akseparallel positioneringsblokke	105411	1921
noParaxMode Skjul FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE	105413	1921
quotePaths Indsæt alle stioplysninger i anførselstegn	105414	1922
CfgPgmMgt Indstilling for fil-forvaltning	122100	1922
dependentFiles Visning af relaterede filer	122101	-
CfgProgramCheck Indstillinger for værktøjsindsatsfil	129800	1923
autoCheckTimeOut Timeout for generering af indsatsfil	129803	1923
autoCheckPrg Generer et NC-program blokfil	129801	1923
autoCheckPal Opret paletteimplementeringsfiler	129802	1924
CfgUserPath Stiangivelse for slutbrugeren	102200	1925
ncDir Liste med drev og/eller biblioteker	102201	1925
fn16DefaultPath Standard outputsti for funktionen FN 16: F-PRINT i Programafvikling-Driftsarten	102202	1925
fn16DefaultPathSim	102203	1926

Fremstilling i Konfigurationseditor	MP-Nummer	Side
Standard outputsti for funktionen FN 16: F-PRINT i Programafvikling-Driftsarten og program-test		
serialInterfaceRS232		-
CfgSerialPorts For den serielle port tilhørende datablok	106600	1927
activeRs232 Frigiv RS-232 Interface i Program-Manager	106601	1927
baudRateLsv2 Dataoverføringsrate for LSV2-kommunikation i baud	106606	1927
CfgSerialInterface Definition af datablokke for den serielle ports	106700	1928
RSxxx		-
baudRate Dataoverføringsrate for kommunikation i baud	106701	1928
protocol Dataoverførselsprotokol	106702	1929
dataBits Databits i hvert overført tegn:	106703	1929
parity Arten af paritetskontrol:	106704	1930
stopBits Antal stop-bits	106705	1930
flowControl Type af dataflow kontrol	106706	1930
fileSystem Filsystem for filoperation via serielt interface:	106707	1931
bccAvoidCtrlChar Block Check Character (BCC) undgå kontroltegn:	106708	1931
rtsLow RTS linje inaktiv tilstand	106709	1932
noEotAfterEtx Forhold efter modtagelse af et ETX-kontroltegn	106710	1932
Monitoring		-
CfgCompMonUser Komponentovervågningsindstillinger for brugeren	129400	1933
enforceReaction De konfigurerede fejlreaktiner bliver håndhævet	129401	1933
showWarning	129402	1933

Fremstilling i Konfigurationseditor	MP-Nummer	Side
Vis advarsel for overvågning		
CfgMachineInfo Generelle informationer om bruger af maskine	131700	1934
machineNickname Maskinens eget navn (kaldenavn)	131701	1934
inventoryNumber Inventar-Nummer eller ID	131702	1934
image Foto eller billede af maskinen	131703	1934
location Maskinens placering	131704	1935
department Afdeling eller område	131705	1935
responsibility Maskinansvar	131706	1935
contactEmail Email-Kontaktadresse	131707	1936
contactPhoneNumber Kontakt-Telefonnummer	131708	1936

46.2.2 Detaljer om brugerparametrene

Forklaringer til den detaljerede visning af brugerparametrene:

- Den angivne sti svarer til maskinparameterstrukturen, som De ser efter indtastning af maskinproducentens kodenummer. De kan bruge denne information til at finde den ønskede maskinparameter i den alternative struktur. De kan bruge maskinens parameternummer til at søge efter maskinparameteren uanset strukturen.
- Indikationen af tilgængelighed informerer Dem i hvilken softwareversion maskinparameteren blev tilføjet.
- Dataobjekter tilbyder ikke konfigurationsmuligheder, men strukturer eller grupperer maskinparametre.

  Yderligere informationer: "Symboler og knapper", Side 1806
- Indikationen bag iTNC viser Maskinparameternummer iTNC 530.

DisplaySettings

CfgDisplayData 100800

Indstillinger for billedskærmsvisning

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

axisDisplay 100810

Visningsrækkefølge og visningsregler for akser

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay		
Tilgængelig fra:	597110-08		
Format:	Liste		
Indlæse:	Liste (tom eller indeks 0 til 23) Fastlægger, i hvilken rækkefølge og efter hvilke regler akser vises. Den øverste indgang svarer til den øverste position. Op til 24 poster med parametrene ■ axisKey ■ Navn ■ rule		
Default:	–	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

axisKey 100810.[Index].01501

Keyname for akse

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ axisKey		
Tilgængelig fra:	597110-08		
Format:	String		
Indlæse:	Vælg det aksetastnavn, som denne visningsindstilling gælder for. Nøglenavnene på akserne tages fra konfigurations-objektet **CfgAxis** og vises som en valgmenu.		
Default:	–	Option:	-

Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

Navn 100810. [Index].01502

Betegnelse for aksen

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ Navn		
Tilgængelig fra:	597110-08		
Format:	String		
Indlæse:	max. 2 Tegn Angiver den aksebetegnelse, der bruges til displayet som et alternativ til nøglenavnet fra **CfgAxis**. Hvis parameteren ikke er indstillet, viser TNC7 basic Keynavnet.		
Default:	ingen værdi	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

rule 100810. [Index].01503

Display-regel for aksen

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ rule		
Tilgængelig fra:	597110-08		
Format:	Valg		
Indlæse:	Fastlægger den betingelse, hvorunder aksen vises: **ShowAlways** Aksen vises altid. Visningspladsen er også reserveret, hvis der ikke kan vises værdier for aksen, f.eks. hvis aksen ikke indgår i den aktuelle kinematik. **IfKinem** Aksen vises kun, hvis den bruges som akse eller som spindel i den aktive kinematik. **IfKinemAxis** Aksen vises kun, hvis den bruges som akse i den aktive kinematik. **IfNotKinemAxis** Aksen vises kun, hvis den ikke bruges som akse i den aktive kinematik (f.eks. som spindel). **Never** Aksen vises ikke.		
Default:	Always	Option:	-

Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

axisDisplayRef 100811

Rækkefølge og regler for viste akser før krydsning af referencemærker

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef		
Tilgængelig fra:	597110-08		
Format:	Liste		
Indlæse:	Liste (tom eller indeks 0 til 23) Definerer i hvilken rækkefølge og efter hvilke regler akser vises, når positionsvisningen er indstillet til REF-værdier (også ved referencepunktskørsel). Hvis denne liste er tom, bruges indtastningerne fra maskinparameter axisDisplay (100810). Den øverste indgang svarer til den øverste position. Op til 24 poster med parametrene ■ axisKey ■ Navn ■ rule		
Default:	–	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

axisKey 100811.[Index].01501

Keyname for akse

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ axisKey		
Tilgængelig fra:	597110-08		
Format:	String		
Indlæse:	Vælg det aksetastnavn, som denne visningsindstilling gælder for. Nøglenavnene på akserne tages fra konfigurations-objektet **CfgAxis** og vises som en valgmenu.		
Default:	–	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

Navn 100811.[Index].01502

Betegnelse for aksen

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ Navn		

Tilgængelig fra:	597110-08		
Format:	String		
Indlæse:	max. 2 Tegn Angiver den aksebetegnelse, der bruges til displayet som et alternativ til nøglenavnet fra **CfgAxis**. Hvis parameteren ikke er indstillet, viser TNC7 basic Keynavnet.		
Default:	ingen værdi	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

rule 100811.[Index].01503

Display-regel for aksen

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ rule		
Tilgængelig fra:	597110-08		
Format:	Valg		
Indlæse:	Fastlægger betingelsen, hvorunder aksen vises. **ShowAlways** Aksen vises altid. Visningspladsen er også reserveret, hvis der ikke kan vises værdier for aksen, f.eks. hvis aksen ikke indgår i den aktuelle kinematik. **IfKinem** Aksen vises kun, hvis den bruges som akse eller som spindel i den aktive kinematik. **IfKinemAxis** Aksen vises kun, hvis den bruges som akse i den aktive kinematik. **IfNotKinemAxis** Aksen vises kun, hvis den ikke bruges som akse i den aktive kinematik (f.eks. som spindel). **Never** Aksen vises ikke.		
Default:	Always	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

positionWinDisplay 100803

Arten af positionsvisning i positionsvinduet

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ positionWinDisplay		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valg		

Indlæse:	Positionsvisning i positionsvindue (Positions-Visning 1): **SOLL** Soll-position **AKT.** Akt.-position **REFIST** Faktisk position relateret til maskinens nulpunkt **RFSOLL** Målposition relateret til maskinens nulpunkt **SLÆBF** Slæbefejl **ISTV.** Restvej i indlæse-system **REFV.** Restvej i maskin-system **M118** Kørselsveje, som blev udført med funktionen håndhjuls-overlejring (M118)

Default:	AKT.	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

statusWinDisplay 100804

Arten af positionsvisning i Workspace Status

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ statusWinDisplay
Tilgængelig fra:	597110-0
Format:	Valg
Indlæse:	Positionsvisning i statusvindue (Positions-Visning 2): **SOLL** Soll-position **AKT.** Akt.-position **REFIST** Faktisk position relateret til maskinens nulpunkt **RFSOLL** Målposition relateret til maskinens nulpunkt **SLÆBF** Slæbefejl **ISTV.** Restvej i indlæse-system **REFV.** Restvej i maskin-system **M118**

	Kørselsveje, som blev udført med funktionen håndhjuls-overlejring (M118)		
Default:	AKT.	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

axisFeedDisplay 100806

Visning af tilspænding i Anvendelsen driftsart **Manuel**

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisFeedDisplay
Tilgængelig fra:	597110-02
Format:	Valg
Indlæse:	**ved aksenøglen** Tilspænding vises kun, når der trykkes på en akseretningstast. Den aksespecifikke tilspænding fra maskinparameteren CfgFeedLimits/**manualFeed** (400304) vises. **altid minimum** Visning af tilspænding før bekræftelse på en akseretningstast (mindste værdi fra CfgFeedLimits/**manualFeed**) for alle akser.

Default:	ved aksenøglen	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7270		

spindleDisplay 100807

Visning af spindel-position i positions-visning

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ spindleDisplay
Tilgængelig fra:	597110-02
Format:	Valg
Indlæse:	**ved closed loop** Spindelpositionen vises kun, hvis spindlen er i positionskontrol **ved closed loop og M5** Visning af spindelpositionen, når spindlen er i positionskontrol og en M5 afventer **ved closed loop eller M5 eller gevindboring** Visning af spindelpositionen, når spindlen er i positionskontrol eller en M5 venter eller med en gevindboring

Default:	ved closed loop	Option:	✓

Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

hidePresetTable 100808

Softkey **HENFPKT.** Spær **HENF.PKT. STYRING**

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ hidePresetTable		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Adgang til henføringspunkt-tabellen er spærret, softkey nedtonet **FALSE** Referencepunkttabellen kan tilgås via softkey		
Default:	FALSE	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

displayFont 100812

Skriftstørrelse i programvisningen i driftsformerne programkørsel blokfølge, programkørsel enkeltblok og positionering med manuel indtastning.

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ displayFont		
Tilgængelig fra:			
Format:	Valg		
Indlæse:	**FONT_APPLICATION_SMALL** Lille skriftsstørrelse Skriftstørrelse som i programmerings- og testkørselsdriftstilstand. **FONT_APPLICATION_MEDIUM** Stor skriftsstørrelse		
Default:	FONT_AP-PLICATION_MEDIUM	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

iconPrioList 100813

Rækkefolge af Icon på skærmen

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ iconPrioList		
Tilgængelig fra:	597110-15		
Format:	Valg		
Indlæse:	**BASIC_ROT**		

ROT_3D

TCPM

ACC

TURNING

AFC

S_PULSE

MIRROR

GPS

RADCORR

PARAXCOMP

MON_FS_OVR

Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

compatibilityBits 100815

Indstillinger for Visningsforhold

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ compatibilityBits		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	Binær værdi		
Indlæse:	Bit ■ 0: I det lille halvbredde PLC-vindue uden BarGraph vises tegn altid i lille skriftstørrelse. ■ 1: I det lille halvbredde PLC-vindue med BarGraph vises tegn altid i stor skriftstørrelse.		
Default:	%0	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

axesGridDisplay 100816

Akser som en liste eller gruppe i positionsvisningen

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axesGridDisplay
Tilgængelig fra:	597110-16
Format:	Numerisk værdi
Indlæse:	Parameteren bestemmer, om akserne i positionsvisningen skal vises som en liste eller som et to-søjlet gitter. Mulige indstillinger: 0 til **0** Aksevisning som liste (Default) **Antal (n)**

	Aksevisning som et to-søjlet gitter med grupper på n x 2 akser		
Default:	0	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7270		

dashbrdWinDisplay 100817

Type af positionsvisning i TNC-bjælkens statusoversigt

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ dashbrdWinDisplay		
Tilgængelig fra:	597110-18		
Format:	Valg		
Indlæse:	**SOLL** **AKT.** **REFIST** **RFSOLL** **SLÆBF** **ISTV.** **REFV.** **M118**		
Default:	AKT.	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

CfgPosDisplayPace 101000

Måleskridt for de enkelte akser

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

displayPace 101001

Måleskridt for positionsvisning i [mm] hhv. [°]

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Keyname for akse] ▶ displayPace		
Tilgængelig fra:	597110-01		

Format:	Valg		
Indlæse:	**0.1** **00:05** **00:01** **0.005** **0.001** **0.0005** **0.0001** **0.00005** **0.00001** **0.000005** **0.000001**		
Default:	0.001	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7290.0-8		

displayPaceInch 101002

Måleskridt for positionsvisning i [tommer]

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Keyname for akse] ▶ displayPaceInch
Tilgængelig fra:	597110-01

Format:	Valg		
Indlæse:	**0.005** **0.001** **0.0005** **0.0001** **0.00005** **0.00001** **0.000005** **0.000001**		
Default:	0.001	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7290.0-8		

CfgUnitOfMeasure 101100

Definition af den måleenhed, der gælder for displayet

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure

Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

unitOfMeasure 101101

Måleenhed for display og bruger interface

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure ▶ unitOfMeasure		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valg		
Indlæse:	**metric** metriske målesystem **inch** tomme målesystem		
Default:	metric	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

CfgProgramMode 101200

Format for NC-programmer og cyklusvisning

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

programInputMode 101201

MDI: Program-indlæsning i HEIDENHAIN klartext eller i DIN/ISO:

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode ▶ programInputMode		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valg		
Indlæse:	**HEIDENHAIN** Program-indlæsning i HEIDENHAIN-klartext **ISO**		

	Program-indlæsning i DIN/ISO		
Default:	HEIDENHAIN	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

CfgDisplayLanguage 101300

Indstilling af NC- og PLC-dialogsprog

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage
Tilgængelig fra:	597110-0
Format:	Liste
Dataobjekt:	
Default:	Option: -
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN) Tilgang: LEVEL1

ncLanguage 101301

NC-dialogsprog

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ ncLanguage
Tilgængelig fra:	597110-0
Format:	Valg
Indlæse:	**ENGELSK** **GERMAN** **TJEKKISK** **FRENCH** **ITALIAN** **SPANISH** **PORTUGISISK** **SVENSK** **DANISH** **FINSK** **HOLLANDSK** **POLSK** **UNGARNSK** **RUSSISK** **CHINESE** **CHINESE_TRAD** **SLOVENIAN** **KOREAN** **NORWEGIAN**

	ROMANIAN **SLOVAK** **TURKISH**		
Default:	ENGELSK	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7230.0		

applyCfgLanguage 101305

Overfør NC sprog

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ applyCfgLanguage		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	Når styringen startes op, kontrollerer styringen, om styresystemet og NC har samme sprogindstilling. Hvis indstillingen er anderledes, overtager NC sprogindstillingen fra operativsystemet. Hvis det sprog, der er defineret i maskinparametrene for NC'en, skal gælde, skal De indstille parameteren applyCfgLanguage til TRUE.		
Default:	FALSE	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

plcDialogLanguage 101302

PLC-dialogsprog

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcDialogLanguage		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Valg		
Indlæse:	**ENGELSK** **GERMAN** **TJEKKISK** **FRENCH** **ITALIAN** **SPANISH** **PORTUGISISK** **SVENSK** **DANISH** **FINSK** **HOLLANDSK**		

POLSK
UNGARNSK
RUSSISK
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

Default:	ENGELSK	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7230.1		

plcErrorLanguage 101303

PLC-fejlmeldingssprog

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcErrorLanguage
Tilgængelig fra:	597110-0
Format:	Valg
Indlæse:	**ENGELSK** **GERMAN** **TJEKKISK** **FRENCH** **ITALIAN** **SPANISH** **PORTUGISISK** **SVENSK** **DANISH** **FINSK** **HOLLANDSK** **POLSK** **UNGARNSK** **RUSSISK** **CHINESE** **CHINESE_TRAD** **SLOVENIAN** **KOREAN**

	NORWEGIAN
	ROMANIAN
	SLOVAK
	TURKISH

Default:	ENGELSK	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7230.2		

helpLanguage 101304

Hjælpe-sprog

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ helpLanguage
Tilgængelig fra:	597110-0
Format:	Valg
Indlæse:	**ENGELSK** **GERMAN** **TJEKKISK** **FRENCH** **ITALIAN** **SPANISH** **PORTUGISISK** **SVENSK** **DANISH** **FINSK** **HOLLANDSK** **POLSK** **UNGARNSK** **RUSSISK** **CHINESE** **CHINESE_TRAD** **SLOVENIAN** **KOREAN** **NORWEGIAN** **ROMANIAN** **SLOVAK** **TURKISH**

Default:	ENGELSK	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

iTNC 530: 7230.3

CfgStartupData 101500

Forhold ved styringshøjløb

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

powerInterruptMsg 101501

Kvitter melding **Strøm-afbrydelse**

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ powerInterruptMsg		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Opstarten fortsætter først, efter at meddelelsen er blevet bekræftet **FALSE** Melding vises ikke **Strøm-afbrydelse**		
Default:	FALSE	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

opMode 101503

Driftstilstand til at skifte til, når styringen er helt startet

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ opMode		
Tilgængelig fra:	597110-16		
Format:	String		
Indlæse:	Indtast GUI-identifikationen for den ønskede driftstilstand her. Du kan finde en oversigt over de tilladte GUI-identifikatorer i den tekniske manual. max. 500 Tegn		
Default:		Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

subOpMode 101504

Undertilstand skal aktiveres for den driftstilstand, der er angivet i 'opMode'

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ subOpMode		
Tilgængelig fra:	597110-16		
Format:	String		
Indlæse:	Indtast GUI-id'et for den ønskede undertilstand her. Du kan finde en oversigt over de tilladte GUI-identifikatorer i den tekniske manual. max. 500 Tegn		
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

CfgClockView 120600

Visningsfunktion for visning af tiden

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

displayMode 120601

Visningstilstand til visning af tiden på skærmen

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ displayMode		
Tilgængelig fra:	597110-05		
Format:	Valg		
Indlæse:	**Analog** Analog ur **Digital** Digital ur **Logo** OEM-Logo **Analog og logo** Analog ur og OEM-logo **Digital og logo** Digital ur og OEM-logo **Analog til logo** Analog ur, som overblænder OEM-logo´et **Digital til logo** Digital ur, som overblænder OEM-logo´et		
Default:	Analog	Option:	-

Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

timeFormat 120602

Tidsformat af digitaluret

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ timeFormat		
Tilgængelig fra:	597110-16		
Format:	Valg		
Indlæse:	Mulige indstillinger: **Format12h** Tid i 12-timer format **Format24h** Tid i 24-timer format		
Default:	Format24h	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

CfgInfoLine 120700

Link-liste ind/ud

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

infoLineEnabled 120701

Ind/udkoble info-linje

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine ▶ infoLineEnabled		
Tilgængelig fra:	597110-05		
Format:	Valg		
Indlæse:	**OFF** Info-linje er udkoblet. **ON** Info-linjen under driftstilstandsvisningen er tændt		
Default:	ON	Option:	-

Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

CfgGraphics 124200

Indstillinger for 3D-simulationsgrafik

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

modelType 124201

Modelltype af 3D-simulationsgrafik

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType		
Tilgængelig fra:	597110-08		
Format:	Valg		
Indlæse:	**Ingen Model** Modelvisning er deaktiveret; kun 3D-linjegrafikken vises (lav processorbelastning, f.eks. til hurtig kontrol af NC-programmet og til bestemmelse af programforløb) **3D** Modelrepræsentation for kompleks bearbejdning (højeste processorbelastning, f.eks. drejning, underskæringer) **2.5D** Modeldisplay til 3-akset bearbejdning (medium processorbelastning)		
Default:	3D	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

modelQuality 124202

Modelkvalitet af 3D-simulationsgrafik

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelQuality		
Tilgængelig fra:	597110-08		
Format:	Valg		
Indlæse:	**very high**		

Meget høj modelkvalitet, produktionsresultatet kan vurderes præcist. Denne indstilling kræver den højeste computerydelse.

Bloknumre og blokslutpunkter kan kun vises i 3D-linjegrafikken med denne indstilling.

high

Højdelkvalitet

Medium

Middel modelkvalitet

low

Lav modelkvalitet

Default:	Medium	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

clearPathAtBlk 124203

Nulstil værktøjsbaner på ny BLK FORM

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ clearPathAtBlk		
Tilgængelig fra:	597110-12		
Format:	Valg		
Indlæse:	**ON** Med en ny BLK FORM i programtestgrafikken nulstilles værktøjsbanerne **OFF** Med den nye BLK FORM i grafikken af progam-testen nulstilles værktøjsbanerne ikke		
Default:		Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

extendedDiagnosis 124204

Skriv Graphics-Journal-Daten efter genstart

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	Aktiver diagnosticeringsoplysninger for HEIDENHAIN (journalfiler) til analyse af grafikproblemer. **OFF** Opret ikke journalfiler (Default). **ON** Generere journal-filer		
Default:	OFF	Option:	✓

Reaktion:	Afslut styring (RESET)	Tilgang:	LEVEL1

CfgPositionDisplay 124500

Indstilling for positionsvisning

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

progToolCallDL 124501

Positionsvisning ved TOOL CALL DL

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay ▶ progToolCallDL		
Tilgængelig fra:	597110-09		
Format:	Valg		
Indlæse:	**As Tool Length** Tillæg DL, der er programmeret i TOOL CALL-BLOK, tages i betragtning som en del af værktøjslængden i målpositions-visningen. **As Workpiece Oversize** Den i TOOL CALL-blokken programmerede tillæg DL tages ikke i betragtning i målpositionsvisningen. De virker dermed som emne-overmål		
Default:	As Tool Length	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

CfgTableEditor 125300

Indstilling for tabeleditor

Sti:	System ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor		
Tilgængelig fra:	597110-12		
Format:	Liste		
Dataobjekt:	Fastlægger egenskaber og indstillinger for tabeleditoren.		
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

deleteLoadedTool 125301

Forhold ved sletning af værktøjer fra plads-Tabel

Sti:	System ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ deleteLoadedTool		
Tilgængelig fra:	597110-12		
Format:	Valg		
Indlæse:	Mulige indstillinger: **DISABLED** Sletning af værktøj ikke muligt **WITH_WARNING** Sletning af værktøj muligt, bemærk skal bekræftes **WITHOUT_WARNING** Sletning af værktøj uden bekræftelse muligt		
Default:	DISABLED	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2
iTNC 530:	7263 Bit4, 7263 Bit5		

indexToolDelete 125302

Forhold ved sletning af Index-indlæsning af værktøjer

Sti:	System ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ indexToolDelete		
Tilgængelig fra:	597110-12		
Format:	Valg		
Indlæse:	Mulige indstillinger: **ALWAYS_ALLOWED** Sletning af Index-indlæsning er altid muligt **TOOL_RULES** Forholdene afhænger af indstillingen af Parameter delete-LoadedTool		
Default:	ALWAYS_ALLOWED	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2
iTNC 530:	7263 Bit6		

CfgDisplayCoordSys 127500

Indstilling af koordinatsystem for visning

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys		
Tilgængelig fra:	597110-12		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-

Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

transDatumCoordSys 127501

Koordinatsystem for nulpunktsforskydning

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys ▶ transDatumCoordSys		
Tilgængelig fra:	597110-12		
Format:	Valg		
Indlæse:	Parameteren definerer det koordinatsystem, hvori nulpunktsforskydningen vises. **WorkplaneSystem** Nulpunkt bliver vist i det transformerede plan system, WPL-CS **WorkpieceSystem** Nulpunkt bliver i emne-system vist, W-CS		
Default:	ingen værdi	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

CfgRemoteDesktop 133500

Indstillinger for Remote-Desktop-Forbindelse

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop		
Tilgængelig fra:	597110-16		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

connections 133501

Liste over Remote-Desktop-Forbindelse, der skal vises

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ connections		
Tilgængelig fra:	597110-16		
Format:	String		
Indlæse:	Indtast navnet på en RemoteFX-forbindelse fra Remote Desktop Manager her. max. 80 Tegn		
Default:	–	Option:	✓

Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

autoConnect 133505

Start forbindelse automatisk

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ autoConnect		
Tilgængelig fra:	597110-17		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Start automatisk forbindelsen, når styringen starter op **FALSE** Forbindelse starter ikke automatisk.		
Default:	TRUE	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

title 133502

Navn på OEM.driftsart

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title		
Tilgængelig fra:	597110-16		
Format:	Liste		
Indlæse:	Angiver navnet på OEM-driftsarten til visning i TNC'en og informationsbjælken.		
Default:	–	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

dialogRes 00501

Navn på en tekst

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title ▶ dialogRes		
Tilgængelig fra:	597110-16		
Format:	String		
Indlæse:	max. 40 Tegn Teksten skal eksistere i en tekstressourcefil med dette navn. Hvis teksten ikke skal være sprogafhængig, lad maskinens parameter **dialogRes** (00501) stå tom. Indtast derefter teksten i maskinparameter **text** (00502).		

Fra Software -17:
Hvis teksten kommer fra en *.po-fil, skal maskinparameteren **poDomain** (00504) også udfyldes.

Default:	–	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

Tekst 00502

Sprogafhængig tekst

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title ▶ Tekst
Tilgængelig fra:	597110-16
Format:	String
Indlæse:	max. 60 Tegn Denne tekst er indlæst fra en tekstressourcefil og bør ikke ændres her. Hvis teksten ikke er sprogafhængig, skal den indtastes direkte her. I dette tilfælde skal du ikke indtaste noget i maskinparameter **dialogRes** (606202)

Default:	–	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

icon 133503

Sti/navn for en valgfri Ikon-Grafikfil

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ icon
Tilgængelig fra:	597110-16
Format:	String
Indlæse:	max. 260 Tegn

Default:	–	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

locations 133504

Liste over steder, hvor denne fjernskrivebordsforbindelse vises

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations
Tilgængelig fra:	597110-16
Format:	Liste
Indlæse:	

Default:	–	Option:	-

Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

opMode 133504. [Index].133401

Driftsart

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations ▶ [Index] ▶ opMode		
Tilgængelig fra:	597110-16		
Format:	String		
Indlæse:	max. 80 Tegn		
Default:	–	Option:	-
Reaktion:	Genstartstyring (REBOOT)	Tilgang:	LEVEL1

subOpMode 133504. [Index].133402

Valgfri underdriftstilstand for den driftstilstand, der er angivet i 'opMode'

Sti:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations ▶ [Index] ▶ subOpMode		
Tilgængelig fra:	597110-16		
Format:	String		
Indlæse:	max. 80 Tegn		
Default:	–	Option:	-
Reaktion:	Genstartstyring (REBOOT)	Tilgang:	LEVEL1

Pallet Settings

CfgPalletBehaviour 202100

Forhold af Palettekontrol-Cyklus

Sti:	System ▶ Pallet Settings ▶ CfgPalletBehaviour		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

failedCheckReact 202106

Fastlæg reaktion på program- og værktøjskontrol

Sti:	System ▶ Pallet Settings ▶ CfgPalletBehaviour ▶ failedCheckReact		
Tilgængelig fra:	597110-17		
Format:	Valg		
Indlæse:	**Never** Ingen kontrol for defekte program- eller værktøjskald. **OnFailedPgmCheck** Tjek for defekte programkald. **OnFailedToolCheck** Tjek for defekte værktøjskald.		
Default:	Never	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

failedCheckImpact 202107

Bestem effekten af program- eller værktøjskontrollen

Sti:	System ▶ Pallet Settings ▶ CfgPalletBehaviour ▶ failedCheckImpact		
Tilgængelig fra:	597110-17		
Format:	Valg		
Indlæse:	**SkipPGM** Fejlbehæftede programmer bliver sprunget over. **SkipFIX** Opspændinger, der indeholder defekte programmer, springes over. **SkipPAL** Paletter, der indeholder defekte programmer, springes over.		

Default:	SkipPGM	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

ProbeSettings

CfgTT 122700

Konfiguration af værktøjsopmåling

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

spindleOrientMode 122704

M-funktion for spindel-orientering

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ spindleOrientMode		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	-1 til 999 ■ **-1** Spindelorientering direkte via NC ■ **0** Funktion inaktiv ■ **1 til 999** Nummer af M-Funktion til Spindelorientering via PLC		
Default:	-1	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	MP6560		

probingRoutine 122705

Tasterutine

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ probingRoutine		
Tilgængelig fra:	597110-05		
Format:	Valg		
Indlæse:	**MultiDirections** Tasteelementet taster fra flere retninger. **SingleDirection** Tasteelementet taster fra én retninger.		
Default:	MultiDirections	Option:	-

Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit 8		

probingDirRadial 122706

Tasteretning for værktøjsradiusmåling

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ probingDirRadial		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Valg		
Indlæse:	**X_Positive** **Y_Positive** **X_Negative** **Y_Negative** **Z_Positive** **Z_Negative**		
Default:	X_Positive	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	MP6505		

offsetToolAxis 122707

Afstanden værktøjs-underkant til stylus-overkant

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ offsetToolAxis		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0.001 til 99.9999 [mm], max. 4 Decimaler		
Default:	5 mm	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	MP6530		

rapidFeed 122708

Ilgang i tastecyklus for værktøjets-tastesystem TT.

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ rapidFeed		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	10 til 300000		

Default:	600 mm/min eller tommer/min	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	MP6550		

probingFeed 122709

Taste-tilspænding ved værktøjs-måling med ikke roterende værktøj

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ probingFeed		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	1 til 3000		
Default:	60 1 Værktøjs-nummer mm/min eller tommer/min	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6520		

probingFeedCalc 122710

Beregning af taste-tilspændingen

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ probingFeedCalc		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Valg		
Indlæse:	**ConstantTolerance** Beregning af taste-tilspændingen med konstant tolerance **Variabel Tolerance** Beregning af taste-tilspændingen med variabel tolerance **ConstantFeed** Konstant tastetilspænding		
Default:	ConstantTolerance	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6507		

spindleSpeedCalc 122711

Type af Omdr. bestemmelse

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ spindleSpeedCalc		
Tilgængelig fra:	597110-03		

Format:	Valg		
Indlæse:	**Automatic** Bestem omdr. automatisk **MinSpindleSpeed** Det mindste omdr. spindlen anvender		
Default:	Automatic	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit4		

maxPeriphSpeedMeas 122712

Maksimalt tilladt omdrejningstal på værktøjsskæret ved måling af radius

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ maxPeriphSpeedMeas		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	1 til 129 [m/min], max. 4 Decimaler		
Default:	30 m/min	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6570		

maxSpeed 122714

Maksimalt tilladte omdr.tal ved værktøjs-opmåling

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ maxSpeed		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0 til 1000		
Default:	0 omdr./min.	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6572		

måle tolerance1 122715

Maksimal tilladt målefejl ved måling af værktøjer med roterende værktøjer (1. målefejl)

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ måle tolerance1
Tilgængelig fra:	597110-03
Format:	Numerisk værdi

Indlæse:	0.001 til 0.999 [mm], max. 3 Decimaler		
Default:	0.005 mm	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6510.0		

measureTolerance2 122716

Maksimal tilladt målefejl ved måling af værktøjer med roterende værktøjer (2. målefejl)

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ measureTolerance2		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0.001 til 0.999 [mm], max. 3 Decimaler		
Default:	00:01 mm	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6510.1		

stopOnCheck 122717

NC-Stop under "Værktøjskontrol"

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ stopOnCheck		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Hvis brudtolerancen overskrides, stoppes NC-programmet, og fejlmeddelelsen for **Værktøjsbrud** udsendes. **FALSE** NC-Program bliver ved overskridelse af brud-tolerance ikke stoppet.		
Default:	TRUE	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit5		

stopOnMeasurement 122718

NC-Stop under "Værktøjs opmåling"

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ stopOnMeasurement		
Tilgængelig fra:	597110-03		

Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Hvis brudtolerancen overskrides, stoppes NC-programmet, og fejlmeddelelsen **Tastepunkt kan ikke nås** udsendes. **FALSE** NC-Program bliver ved overskridelse af brud-tolerance ikke stoppet.		
Default:	TRUE	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit6		

adaptToolTable 122719

Ændre værktøjs-tabel ved "Værktøjs kontrol" og "Værktøjsopmåling"

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keyname på TT] ▶ adaptToolTable		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Valg		
Indlæse:	**AdaptNever** Værktøjstabellen ændres ikke efter "Værktøjs kontrol" og "Mål værktøj". **AdaptOnBoth** Værktøjstabellen ændres efter "Værktøjs kontrol" og "Mål værktøj". **AdaptOnMeasure** Efter "Værktøjs måling" bliver værktøjs-tabellen ændret.		
Default:	AdaptOnBoth	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit11		

CfgTTRoundStylus 114200

Konfigurering af en rund stylus

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

centerPos 114201

Koordinater for tasteelementets midtpunkt

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Keyname på TT] ▶ centerPos		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	-99999.9999 til 99999.9999 [mm], max. 4 Decimaler Koordinater for tasteelementets midtpunkt baseret på maskinens nulpunkt. ■ [0]: X-Koordinater ■ [1]: Y-Koordinater ■ [2]: Z-Koordinater		
Default:	0 mm	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6580, 6581, 6582		

safetyDistToolAx 114203

Sikkerhedsafstand over tastestift på TT værktøjs-tastesystemet til forpositionering i værktøjsaksens retning

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Keyname på TT] ▶ safetyDistToolAx		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0.001 til 99999.9999 [mm], max. 4 Decimaler		
Default:	10 mm	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6540.0		

safetyDistStylus 114204

Sikkerhedszone om stylus for forpositionering

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Keyname på TT] ▶ safetyDistStylus		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0.001 til 99999.9999 [mm], max. 4 Decimaler Sikkerhedsafstand i planet vinkelret på værktøjsaksen		
Default:	5 mm	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

iTNC 530: 6540.1

CfgTTRectStylus 114300

Konfigurering af en firkantet stylus

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus		
Tilgængelig fra:	597110-15		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

centerPos 114313

Koordinater til Stylus-midtpunkt

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Keyname på TT] ▶ centerPos		
Tilgængelig fra:	597110-15		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	Koordinater til Stylus-midtpunkt henført til maskin-nulpunktet -99999.9999 til 99999.9999 [mm], max. 4 Decimaler		
Default:	0 mm	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6580, 6581, 6582		

safetyDistToolAx 114317

Sikkerhedsafstand over stylus for forpositionering

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Keyname på TT] ▶ safetyDistToolAx		
Tilgængelig fra:	597110-15		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0.001 til 99999.9999 [mm], max. 4 Decimaler Sikkerhedsafstand i værktøjs-akseretning		
Default:	10 mm	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6540.0		

safetyDistStylus 114318

Sikkerhedszone om stylus for forpositionering

Sti:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Keyname på TT] ▶ safetyDistStylus		
Tilgængelig fra:	597110-15		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0.001 til 99999.9999 [mm], max. 4 Decimaler		
Default:	5 mm	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	6540.1		

ChannelSettings

CfgActivateKinem 204000

Aktiv kinematik

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	I Strobe tilladt (SYNC)	Tilgang:	LEVEL1

kinemToActivate 204001

Til aktiverende kinematik/aktiveret kinematik

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgActivateKinem ▶ kinemToActivate		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	String		
Indlæse:	max. 18 Tegn Nøglenavne fra Channels/Kinematik/**CfgKinComposModel**. Vælg nøglenavnet på kinematik, der skal aktiveres. De kan også læse den aktuelt aktive kinematik fra denne maskinparameter.		
Default:		Option:	-
Reaktion:	I Strobe tilladt (SYNC)	Tilgang:	LEVEL1

kinemAtStartup 204002

Kinematik bliver aktiveret ved opstart af styringen

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ kinemAtStartup		
Tilgængelig fra:	597110-06		
Format:	String		
Indlæse:	max. 18 Tegn Indtast nøglenavnet på en standard kinematik (fra **CfgKinComposModel**), der aktiveres hver gang styringen startes op (uanset hvilket nøglenavn der indtastes i maskinparameteren **kinemToActivate** (204001)).		
Default:		Option:	✓
Reaktion:	I Strobe tilladt (SYNC)	Tilgang:	LEVEL1

iTNC 530: 7506

CfgNcPgmBehaviour 200800

Fastlæg forhold i NC-programmet.

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgNcPgmBehaviour		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL2

operatingTimeReset 200801

Nulsæt bearbejdningstiden ved programstart.

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ operatingTimeReset		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Bearejdningstiden nulstilles, hver gang programmet startes. **FALSE** Bearbejdningstid bliver opsummeret.		
Default:	FALSE	Option:	-
Reaktion:	Afslut styring (RESET)	Tilgang:	LEVEL2

plcSignalCycle 200803

PLC-signal for nummer på aktiv bearbejdnings Cyklus

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ plcSignalCycle		
Tilgængelig fra:	597110-09		
Format:	String		
Indlæse:	max. 500 Tegn Navn hhv. nummer af PLC-Ordmærker		
Default:	ingen værdi	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL2

plcSignalCycState 200805

LC-signal for type af aktuelle Cyklusbearbejdning

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ plcSignalCycState		
Tilgængelig fra:	597110-18		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	Følgende skrives til den konfigurerede operand: ■ 0, hvis ingen bearbejdningcyklus kører ■ 1 under forpositionering ■ 2 under egentlig bearbejdning		
Default:		Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL2

CfgGeoTolerance 200900

Geometri-tolerancer

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoTolerance		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	I Strobe tilladt (SYNC)	Tilgang:	LEVEL1

circleDeviation 200901

Tilladelig afvigelse for cirkelradius

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoTolerance ▶ circleDeviation		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0.0001 til 0.016 [mm], max. 4 Decimaler Indtast den tilladte afvigelse af cirkelradius ved cirkelslut-punktet i forhold til cirkelstartpunktet.		
Default:	0.005 mm	Option:	-
Reaktion:	I Strobe tilladt (SYNC)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7431		

threadTolerance 200902

Tilladt afvigelse ved kæde gevind

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoTolerance ▶ threadTolerance

Tilgængelig fra:	597110-11		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0.0001 til 999.9999 [mm], max. 9 Decimaler Tilladte afvigelse af dynamisk afrundet bane til programmerede kontur ved gevind		
Default:	0.1 mm	Option:	✓
Reaktion:	I Strobe tilladt (SYNC)	Tilgang:	LEVEL1

moveBack 200903

Reserver ved tilbagetogbevægelser

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoTolerance ▶ moveBack		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0.0001 til 10 [mm], max. 9 Decimaler Med denne parameter angiver De, hvor langt en tilbagetrækningsbevægelse skal ende før en endestopkontakt eller, hvis det er relevant, et kollisionsobjekt.		
Default:	ingen værdi mm	Option:	✓
Reaktion:	I Strobe tilladt (SYNC)	Tilgang:	LEVEL1

CfgGeoCycle 201000

Konfiguration af bearbejdningscykler

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoCycle		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	I Strobe tilladt (SYNC)	Tilgang:	LEVEL1

pocketOverlap 201001

Overlapningsfaktor ved lommefræsning

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoCycle ▶ pocketOverlap		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0.001 til 1.414, max. 3 Decimaler		
Default:	1	Option:	-

Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7430		

posAfterContPocket 201007

Kør efter bearbejdning en konturlomme

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoCycle ▶ posAfterContPocket		
Tilgængelig fra:	597110-09		
Format:	Valg		
Indlæse:	**PosBeforeMachining** Kør til den position, der før afviklingen af SL-Cyklus var tilkørt. **ToolAxClearanceHeight** Positioner værktøjsakse til sikker højde		
Default:	PosBeforeMachining	Option:	✓
Reaktion:	I Strobe tilladt (SYNC)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7420 Bit 4		

displaySpindleErr 201002

Fejlmelding **Spindel drejer ikke** vises når ingen M3/M4 er aktiv

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoCycle ▶ displaySpindleErr		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**on** Fejlmelding bliver vist **off** Fejlmelding bliver ikke vist		
Default:	on	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7441		

displayDepthErr 201003

Vis fejlmelding **Kontroller dybdefortegn!**

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoCycle ▶ displayDepthErr		
Tilgængelig fra:	597110-01		

Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**on** Fejlmelding bliver vist **off** Fejlmelding bliver ikke vist		
Default:	on	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7441		

apprDepCylWall 201004

Tilkørselsforhold til væggen af en not i cylinderflade

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoCycle ▶ apprDepCylWall		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valg		
Indlæse:	Definerer tilgangsadfærden til væggen af en Not i cylinder-overfladen, hvis Noten er bearbejdet med en fræser, hvis diameter er mindre end Notdiameteren (f.eks. Cyklus 28). **LineNormal** Notvæggen bliver hermed til- og frakørt lineært. **CircleTangential** Til- og frakørsel er tangentielle til Notvæggen, til start og slut af Not bliver afrunding med diameter = Notbredde indlæst.		
Default:	CircleTangential	Option:	-
Reaktion:	I Strobe tilladt (SYNC)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7680 Bit 12		

mStrobeOrient 201005

M-funktion for spindel-orientering i bearbejdnings-Cyklus

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoCycle ▶ mStrobeOrient		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	-1 til 999 -1: Spindelorientering direkte via NC 0: Funktion inaktiv 1 til 999: Nummer på M-funktionen til spindelorientering via PLC.		
Default:	0	Option:	-

Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7442		

suppressPlungeErr 201006

Vis ikke fejlmelding "indstikningsart ikke mulig"

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoCycle ▶ suppressPlungeErr		
Tilgængelig fra:	597110-05		
Format:	Valg		
Indlæse:	**on** Fejlmelding bliver ikke vist **off** Fejlmelding bliver vist		
Default:	off	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

restoreCoolant 201008

Forhold for M7 og M8 ved Cyklus 202 og 204

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoCycle ▶ restoreCoolant		
Tilgængelig fra:	597110-11		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Ved slut af Cyklus 202 og 204 bliver tilstand af M7 og M8 for Cykluskald genskabt **FALSE** Ved slut af Cyklus 202 og 204 bliver tilstand af M7 og M8 for Cykluskald ikke separat genskabt		
Default:	TRUE	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7682		

facMinFeedTurnSMAX 201009

Automatisk tilspænding reducering efter SMAX er nået

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoCycle ▶ facMinFeedTurnSMAX

Tilgængelig fra:	597110-11		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	1 til 100 [%], max. 1 Decimaler Hvis den maksimale hastighed SMAX nås, kan den konstante skærehastighed (VCONST: ON) ikke længere opretholdes under drejning. Maskinparameteren bestemmer, om tilspændingen automatisk skal reduceres fra dette punkt og op til drejecentrum. Mulige indstillinger: ■ Faktor = 100% (Default-værdi): Tilspændingreduktion deaktiveret. Tilspænding fra drejecyklus bliver benyttet. ■ 0 < Faktor < 100%: Tilspændingsreduktion aktiveret. Den mindste tilspænding F_{min} størrelse: F_{min} = Tilspænding fra drejecyklus * Faktor		
Default:	100 %	Option:	✓
Reaktion:	I Strobe tilladt (SYNC)	Tilgang:	LEVEL1

suppressResMatlWar 201010

Advarsel "Restmateriale tilstede" vises ikke

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname på bearbejdningskanal] ▶ CfgGeoCycle ▶ suppressResMatlWar		
Tilgængelig fra:	597110-12		
Format:	Valg		
Indlæse:	**Never** Advarsel "Restmateriale på grund af værktøjets skæregeometri" undertrykkes aldrig **NCOnly** Advarsel "Restmateriale på grund af værktøjets skæregeometri" er kun undertrykt i maskinens driftstilstande. **Always** Advarsel "Restmateriale på grund af værktøjets skæregeometri" bliver altid undertrykt		
Default:	Never	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

CfgThreadSpindle 113600

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgThreadSpindle		
Tilgængelig fra:	597110-0		

Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

sourceOverride 113603

Effektivt Override-potentiometer til gevindskæring

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname bearbejdningskanal] ▶ CfgThreadSpindle ▶ sourceOverride		
Tilgængelig fra:	597110-05		
Format:	Valg		
Indlæse:	Det indstillede potentiometer virker ved gevindskæring for omdr.tal og tilspænding. **FeedPotentiometer** (Tidligere forhold af TNC 640) Potentiometeret for tilspændingsoverstyring er aktivt under gevindskæring. Potentiometeret for omdr.tal-override er ikke aktiv. **SpindlePotentiometer** (iTNC530 kompatibel indstilling) Under gevindskæringen er potentiometeret for omdr.tal-override virksomt. Potentiometeret for tilspændings-override er ikke aktiv.		
Default:		Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

thrdWaitingTime 113601

Ventetid ved vendepunkt i gevindbund

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname bearbejdningskanal] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdWaitingTime		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0 til 1 000 [s], max. 9 Decimaler Ved gevindbund bliver efter spindel-stop ventet med denne tid, før spindel igen starter spindel i modsat drejeretning		
Default:		Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

iTNC 530:	7120.0

thrdPreSwitchTime 113602

Pre-skiftetid for spindelen

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname bearbejdningskanal] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdPreSwitchTime		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	0 til 1 000 [s], max. 9 Decimaler Spindel bliver med denne tid før gevindbund nås stoppet		
Default:		Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7120.1		

limitSpindleSpeed 113604

Begrænsning af spindel omdr. ved Cyklus 17, 207 og 18

Sti:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Keyname bearbejdningskanal] ▶ CfgThreadSpindle ▶ limitSpindleSpeed		
Tilgængelig fra:	597110-06		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Spindelhastigheden er begrænset på en sådan måde, at spindlen kører med konstant hastighed i ca. 1/3 af tiden **FALSE** Begrænsning ikke aktiv		
Default:	FALSE	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7160, Bit1		

CfgEditorSettings

CfgEditorSettings 105400

Indstillinger for NC-editoren

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

createBackup 105401

Generere backup-fil *.bak

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ createBackup		
Tilgængelig fra:	597110-02		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Efter redigering af filen, før De gemmer og afslutter NC-editoren, genereres der automatisk en *.bak-fil backup **FALSE** Ingen fil backup *.bak er oprettet. Vælg denne indstilling, hvis De ikke har brug for sikkerhedskopiering af data og ønsker at spare lagerplads.		
Default:	TRUE	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

deleteBack 105402

Forhold for cursoren efter sletning af linier

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ deleteBack		
Tilgængelig fra:	597110-02		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Forhold som iTNC 530, er markøren på den forrige linje **FALSE** Cursoren står på den efterfølgende linie		
Default:	TRUE	Option:	-

Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

lineBreak 105404

Linieombrydning ved flerlinjede NC-blokke

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ lineBreak		
Tilgængelig fra:	597110-02		
Format:	Valg		
Indlæse:	**ALL** Bryd altid linjer og vis dem fuldstændigt (flere linjer). **ACT** Vis kun den valgte NC-blok fuldstændigt (flere linjer). **NO** Vis kun linjer fuldstændigt, hvis den valgte NC-blok er redigeret.		
Default:	ALL	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7281.0		

stdTNChelp 105405

Aktivere hjælpebilleder ved cyklusindlæsning

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ stdTNChelp		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Opførsel som iTNC 530 - hjælpegrafikken vises automatisk under cyklus-indlæsning. **FALSE** Hjælpeskærmene skal kaldes ved hjælp af **CYKLUS-HJÆLP TIL/FRA**-softkey.		
Default:	TRUE	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

warningAtDEL 105407

Sikkerhedsforespørgsel ved sletning af en NC-blok

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ warningAtDEL		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valgmenu		

Indlæse:	**TRUE** Sikkerhedsforespørgslen vises og skal bekræftes ved at trykke på DEL igen **FALSE** iTNC 530-forhold: NC-blokken slettes uden forespørgsel

Default:	ingen værdi, forhold som FALSE	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7246		

maxLineGeoSearch 105408

Linienummeret, på hvilken en kontrol af NC-programmet skal gennemføres

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ maxLineGeoSearch
Tilgængelig fra:	597110-02
Format:	Numerisk værdi
Indlæse:	Rækken af tilgængelige værdier afhænger af styringens ydeevne. For TNC7 basic kan en værdi mellem 100 og indlæses. Hvis parameteren ikke er en del af konfigurationen, er minimumsværdien 100.

Default:	ingen værdi	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7229		

blockIncrement 105409

DIN/ISO-programmering: Bloknummer-skridtbredde

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ blockIncrement
Tilgængelig fra:	597110-04
Format:	Numerisk værdi
Indlæse:	0 til 250

Default:	10	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7220		

useProgAxes 105410

Fastlæg programmerbar akse

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ useProgAxes

Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Brug den aksekonfiguration, angivet i parameteren CfgChannelAxes/**progAxis** (200301). For maskiner med omskiftning af gennemløbsområde tilbyder editoren alle akser, der forekommer i mindst én af maskinens kinematik. **FALSE** Anvend default-aksekonfiguration XYZABCUVW		
Default:	FALSE	Option:	✓
Reaktion:	Afslut styring (RESET)	Tilgang:	LEVEL1

enableStraightCut 105411

Tillad eller spær akseparallel positioneringsblokke

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ enableStraightCut		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Akseparallelle kørselsblokke er tilladt. Når der trykkes på en orange aksetast og i DIN/ISO ved programmering af G07, genereres en akseparallel kørselsblok. **FALSE** Akseparallelle kørselsblokke er spærret. Hvis der trykkes på en orange aksetast, genererer den TNC7 basic en lige linje-interpolation (L-blok) i stedet for den akseparallelle kørsels-blok.		
Default:	ingen værdi, forhold som TRUE	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1
iTNC 530:	7246		

noParaxMode 105413

Skjul **FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE**

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ noParaxMode
Tilgængelig fra:	597110-11
Format:	Valgmenu
Indlæse:	Med **noParaxMode** (105413) kan De skjule funktionen **FUNCTION PARAXCOMP** og **FUNCTION PARAXMODE**. **FALSE** Funktionen bliver vist

TRUE

Funktionen bliver ikke vist

Hvis den valgfrie maskinparameter ikke er til stede i konfigurationen, opfører den sig, som om den var indstillet til værdien **FALSK**.

Default:	–	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

quotePaths 105414

Indsæt alle stioplysninger i anførselstegn

Sti:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ quotePaths
Tilgængelig fra:	597110-18
Format:	Valgmenu
Indlæse:	**TRUE** Stioplysninger er omgivet af anførselstegn. **FALSE** Stioplysninger er ikke omgivet af anførselstegn.

Default:		Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

CfgPgmMgt

CfgPgmMgt 122100

Indstilling for fil-forvaltning

Sti:	System ▶ ProgramManager ▶ CfgPgmMgt
Tilgængelig fra:	597110-0
Format:	Liste
Dataobjekt:	

Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL1

CfgProgramCheck

CfgProgramCheck 129800

Indstillinger for værktøjsindsatsfil

Sti:	System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

autoCheckTimeOut 129803

Timeout for generering af indsatsfil

Sti:	System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckTimeOut		
Tilgængelig fra:	597110-15		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	Den automatiske oprettelse af værktøjsbrugsfilen afbrydes, hvis denne tid overskrides. 1 til 500		
Default:	30 min	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

autoCheckPrg 129801

Generer et NC-program blokfil

Sti:	System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckPrg
Tilgængelig fra:	597110-14
Format:	Numerisk værdi
Indlæse:	**NoAutoCreate** Der genereres ingen værktøjsapplikationsliste, når programmet er valgt. **OnProgSelectionIfNotExist** En værktøjsapplikationsliste genereres, når programmet vælges, hvis det ikke eksisterer. **OnProgSelectionIfNecessary** En værktøjsapplikationsliste genereres, når programmet vælges, hvis det ikke eksisterer eller indeholder forældede data. **OnProgSelectionAndModify**

	En værktøjsapplikationsliste genereres, når programmet vælges, hvis det ikke eksisterer, indeholder forældede data, eller hvis NC-programmet derefter ændres med editoren.		
Default:	OnProgSelectionAndModify	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

autoCheckPal 129802

Opret paletteimplementeringsfiler

Sti:	System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckPal		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	Numerisk værdi		
Indlæse:	**NoAutoCreate** Der genereres ingen værktøjsapplikationslister, når du vælger en palette. **OnProgSelectionIfNotExist** De værktøjsapplikationslister, der ikke findes, genereres, når paletten er valgt. **OnProgSelectionIfNecessary** De værktøjsapplikationslister, der ikke eksisterer eller indeholder forældede data, genereres, når paletten vælges. **OnProgSelectionAndModify** Ved valg af paletten genereres de værktøjsapplikationslister, som ikke eksisterer, indeholder forældede data, eller hvis NC-programmer ændres med en editor.		
Default:	OnProgSelectionAndModify	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

CfgUserPath

CfgUserPath 102200

Stiangivelse for slutbrugeren

Sti:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

ncDir 102201

Liste med drev og/eller biblioteker

Sti:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ ncDir		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	String		
Indlæse:	max. 260 Tegn Denne parameter er kun tilgængelig for Windows programmeringsstationer TNC7 basic. Denne parameter bliver ikke evalueret på en programmeringsstation med virtualisering eller TNC's målsystem. De drev og/eller mapper, der er indtastet her, er synlige i filhåndteringen, forudsat at den nødvendige adgang er givet. Disse stier kan indeholde NC-programmer eller tabeller. Mulige er f.eks. Diskettedrev, HDR- og CFR-mapper og netværksdrev.		
Default:	TNC:\	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

fn16DefaultPath 102202

Standard outputsti for funktionen **FN 16: F-PRINT** i Programafvikling-Driftsarten

Sti:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPath
Tilgængelig fra:	597110-05
Format:	String
Indlæse:	max. 260 Tegn Vælg mappe via dialogvinduet, og anvend med softkey **VÆLG** Standard stispecifikation for udgange med **FN 16: F-PRINT**. Hvis der ikke er defineret en sti til FN 16-funktionen i NC-programmet, sker udlæsningen i det her definerede bibliotek.

Default:	TNC:\	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

fn16DefaultPathSim 102203

Standard outputsti for funktionen **FN 16: F-PRINT** i Programafvikling-Driftsarten og program-test

Sti:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPathSim		
Tilgængelig fra:	597110-05		
Format:	String		
Indlæse:	max. 260 Tegn Vælg mappe via dialogvinduet, og anvend med softkey **VÆLG** Standard stispecifikation for udgange med **FN 16: F-PRINT**. Hvis der i NC-programmet ikke er defineret en sti til **FN 16**-funktionen, ligger udgangen i det her angivne bibliotek.		
Default:	TNC:\	Option:	✓
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

serialInterfaceRS232

CfgSerialPorts 106600

For den serielle port tilhørende datablok

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts		
Tilgængelig fra:	597110-0		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

activeRs232 106601

Frigiv RS-232 Interface i Program-Manager

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts ▶ activeRs232		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** RS-232-Interface frigives i Program-Manager og vises som et drevsymbol (**RS232:**). **FALSE** RS-232-Interface kan ikke tilgås via Program-Manager.		
Default:	ingen værdi	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

baudRateLsv2 106606

Dataoverføringsrate for LSV2-kommunikation i baud

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts ▶ baudRateLsv2
Tilgængelig fra:	597110-01
Format:	Valg
Indlæse:	Angiv transmissionshastigheden for LSV2-kommunikationen via en valgmenu. Mindsteværdi er 110 Baud, Maksimalværdi 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

Default:	BAUD_115200	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

CfgSerialInterface 106700

Definition af datablokke for den serielle ports

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface
Tilgængelig fra:	597110-0
Format:	Liste
Dataobjekt:	

Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

Baudrate 106701

Dataoverføringsrate for kommunikation i baud

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynavn for Interface-Parameter] ▶ Baudrate
Tilgængelig fra:	597110-01
Format:	Valg
Indlæse:	Angiv transmissionshastigheden for dataoverførslen via en valgmenu. Mindsteværdi er 110 Baud, Maksimalværdi 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

Default:	BAUD_57600	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2
iTNC 530:	5040		

Protocol 106702

Dataoverførselsprotokol

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynavn for Interface-Parameter] ▶ Protocol
Tilgængelig fra:	597110-01
Format:	Valg
Indlæse:	**STANDARD** Standard-Dataoverførsel Linjevis overførsel af data. **BLOKVIS** Datatransmission i pakker, såkaldt ACK/NAK protokol. Dataoverførslen i blokke styres via kontroltegnene ACK (acknowledge) og NAK (not acknowledge). **RAW_DATA** Overførsel af data uden protokol Ren tegntransmission uden kontroltegn. Transmissionsprotokol beregnet til datatransmissioner fra PLC'en.

Default:	BLOKVIS	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2
iTNC 530:	5030		

dataBits 106703

Databits i hvert overført tegn:

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynavn for Interface-Parameter] ▶ dataBits
Tilgængelig fra:	597110-01
Format:	Valg
Indlæse:	**7 Bit** Der sendes 7 databits pr. transmitteret tegn. **8 Bit** Der sendes 8 databits pr. transmitteret tegn.

Default:	7 Bit	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

iTNC 530:	5020 Bit0

parity 106704

Arten af paritetskontrol:

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynavn for Interface-Parameter] ▶ parity		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valg		
Indlæse:	**NONE** Ingen paritetsdannelse **EVEN** Lige paritet **ODD** Ulige paritet		
Default:	EVEN	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit4/5		

stopBits 106705

Antal stop-bits

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynavn for Interface-Parameter] ▶ stopBits		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valg		
Indlæse:	**1 stop-bit** 1 stopbit tilføjes efter hvert overført tegn. **2 stop-bit** 2 stopbit tilføjes efter hvert overført tegn.		
Default:	1 stop-bit	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit6/7		

flowControl 106706

Type af dataflow kontrol

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynavn for Interface-Parameter] ▶ flowControl
Tilgængelig fra:	597110-01
Format:	Valg

Indlæse:	Konfigurer her, om der skal udføres en dataflow kontrol (Handshake). **NONE** Ingen dataflow kontrol: Handshake er ikke aktiv **RTS_CTS** Hardware-Handshake: Overførselsstop med RTS aktiv **XON_XOFF** Software-Handshake: Overførselsstop med DC3 (XOFF) aktiv

Default:	RTS_CTS	Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit2/3		

fileSystem 106707

Filsystem for filoperation via serielt interface:

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynavn for Interface-Parameter] ▶ fileSystem
Tilgængelig fra:	597110-01
Format:	Valg
Indlæse:	**Ext.** Minimalt filsystem til tredjepartsenheder. Svarende til EXT1 og EXT2 for ældre TNC-styringer Brug disse indstillinger, hvis De bruger printere, huller eller ikke-HEIDENHAIN overførselssoftware. **FE1** Brug denne indstilling til kommunikation med den eksterne HEIDENHAIN-disketteenhed FE 401 B eller FE 401 fra programnr. 230626-03 eller til kommunikation med HEIDENHAIN PC-softwaren TNCserver.

Default:	FE1	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

bccAvoidCtrlChar 106708

Block Check Character (BCC) undgå kontroltegn:

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynavn for Interface-Parameter] ▶ bccAvoidCtrlChar
Tilgængelig fra:	597110-01
Format:	Valgmenu
Indlæse:	**TRUE** Sikrer, at kontrolsummen ikke matcher nogen kontroltegn **FALSE** Funktion ikke aktiv

Default:	FALSE	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit1		

rtsLow 106709

RTS linje inaktiv tilstand

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynavn for Interface-Parameter] ▶ rtsLow		
Tilgængelig fra:	597110-03		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** RTS-linjens inaktive tilstand er logisk LAV **FALSE** RTS-linjens inaktive tilstand er logisk HØJ		
Default:	FALSE	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit8		

noEotAfterEtx 106710

Forhold efter modtagelse af et ETX-kontroltegn

Sti:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynavn for Interface-Parameter] ▶ noEotAfterEtx		
Tilgængelig fra:	597110-01		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** Efter modtagelse af et ETX-kontroltegn sendes intet EOT-kontroltegn. **FALSE** Efter at have modtaget et ETX-kontroltegn, sender styringen et EOT-kontroltegn.		
Default:	FALSE	Option:	✓
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit9		

Monitoring

CfgCompMonUser 129400

Komponentovervågningsindstillinger for brugeren

Sti:	System ▶ Monitoring ▶ CfgCompMonUser		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	Liste		
Dataobjekt:			
Default:		Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

enforceReaction 129401

De konfigurerede fejlreaktiner bliver håndhævet

Sti:	System ▶ Monitoring ▶ CfgCompMonUser ▶ enforceReaction		
Tilgængelig fra:	597110-13		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** **FALSE**		
Default:	TRUE	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

showWarning 129402

Vis advarsel for overvågning

Sti:	System ▶ Monitoring ▶ CfgCompMonUser ▶ showWarning		
Tilgængelig fra:	597110-13		
Format:	Valgmenu		
Indlæse:	**TRUE** **FALSE**		
Default:	TRUE	Option:	-
Reaktion:	Programafvilling spærret (RUN)	Tilgang:	LEVEL1

CfgMachineInfo

CfgMachineInfo 131700

Generelle informationer om bruger af maskine

Sti:	System ▶ CfgMachineInfo		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	Liste		
Dataobjekt:	Fastlæg generelle oplysninger om denne maskine: ■ Kan indstilles af operatøren af maskinen ■ Kan forespørges fx via OPC UA NC-serveren		
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

machineNickname 131701

Maskinens eget navn (kaldenavn)

Sti:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ machineNickname		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	String		
Indlæse:	max. 64 Tegn Maskinbetegnelse kan frit vælges af operatøren.		
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

inventoryNumber 131702

Inventar-Nummer eller ID

Sti:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ inventoryNumber		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	String		
Indlæse:	max. 64 Tegn Internt inventarnummer på operatørens maskine.		
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

image 131703

Foto eller billede af maskinen

Sti:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ image

Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	String		
Indlæse:	max. 260 Tegn Sti til en billedefil (*.jpg oder *.png).		
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

location 131704

Maskinens placering

Sti:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ location		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	String		
Indlæse:	max. 64 Tegn		
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

department 131705

Afdeling eller område

Sti:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ department		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	String		
Indlæse:	max. 64 Tegn		
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

responsibility 131706

Maskinansvar

Sti:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ responsibility		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	String		
Indlæse:	max. 64 Tegn Ansvarlig kontaktperson for maskinen, fx en person eller afdeling.		
Default:		Option:	-

Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

contactEmail 131707

Email-Kontaktadresse

Sti:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ contactEmail		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	String		
Indlæse:	max. 64 Tegn E-mailadresse på den ansvarlige person eller afdeling.		
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

contactPhoneNumber 131708

Kontakt-Telefonnummer

Sti:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ contactPhoneNumber		
Tilgængelig fra:	597110-14		
Format:	String		
Indlæse:	max. 32 Tegn Telefonnummer på ansvarlig person eller afdeling.		
Default:		Option:	-
Reaktion:	Ændring når som helst (NOTHING)	Tilgang:	LEVEL2

46.3 Brugerstyringsroller og -rettigheder

46.3.1 Liste af roller

Følgende indhold kan i efterfølgende Software-versioner af styringen ændres:
- HEROS rettighedsnavn
- Unix Gruppe
- GID

Yderligere informationer: "Rolle", Side 1814

Styresystem-rolle:

Rolle	Rettighed		
	HEROS rettighedsnavn	**Unix Gruppe**	**GID**
HEROS.RestrictedUser	Rolle for en bruger med minimal rettighed til styresystemet.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 335
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Rolle for en normal bruger med indskrænket styresystem-rettigheder		
	Disse Roller indeholder rettighed for Rolle RestrictedUser og yderlig de følgende rettighed:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 334
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 340
HEROS.LegacyUser	Som **Legacy-Mode** tilsvarer forhold i styresystem af styringen de forhold på ældre Software-stand uden brugerstyring. Brugerstyring er stadigvæk aktiv.		
	Disse Roller indeholder rettighed for Rolle NormalUser og yderlig de følgende rettighed:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 337
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.ReadLogs	■ logread	■ 342
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 341
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 336
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 333
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.LegacyUserNo-Ctrlfct	Denne Rolle definerer autorisationer til inaktiv brugeradministration til Remote-tilmelding, f.eks. med SSH. Styringen tildeler denne Rolle automatisk.		
	Denne Rolle indeholder rettighed for Rolle LegacyUser, og yderlig de følgende rettighed:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 340
HEROS.Admin	Denne roller tillader blandt andet konfiguration af netværk og Brugerstyring.		
	Denne Rolle indeholder rettighed for Rolle **LegacyUser** og yderlig de følgende rettighed:		

Rolle	Rettighed		
	HEROS rettighedsnavn	**Unix Gruppe**	**GID**
	■ HEROS.BackupMachine ■ HEROS.UserAdmin	■ backup ■ useradmin	■ 338 ■ 339

NC-bruger-rolle:

Rolle	Rettighed		
	HEROS rettighedsnavn	**Unix Gruppe**	**GID**
NC.Operator	Denne rolle tillader kun afvikling af NC-programmer		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Denne rolle indeholder rettighed for NC-programmering.		
	Denne Rolle indeholder rettighed for Rolle Operator og yderlig de følgende rettighed:		
	■ NC.EditNCProgram ■ NC.EditPalletTable ■ NC.EditPresetTable ■ NC.EditToolTable ■ NC.OPModeMDi ■ NC.OPModeManual	■ NCEdNCProg ■ NCEdPal ■ NCEdPreset ■ NCEdTool ■ NCOpMDI ■ NCOpManual	■ 305 ■ 309 ■ 308 ■ 306 ■ 301 ■ 300
NC.Setter	Denne Rolle tillader editering af pladstabel.		
	Denne Rolle indeholder rettighed for Rolle Programmer og yderlig de følgende rettighed:		
	■ NC.ApproveFsAxis ■ NC.EditPocketTable ■ NC.SetupDrive ■ NC.SetupProgramRun	■ NCApproveFsAxis ■ NCEdPocket ■ NCSetupDrv ■ NCSetupPgRun	■ 319 ■ 307 ■ 315 ■ 303
NC.AutoProductionSetter	Denne roller tillader alle NC-funktioner herunder oprettelse af en tidsstyret NC-programstart.		
	Denne Rolle indeholder rettighed for Rolle Setter og yderlig de følgende rettighed:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Som **Legacy-Mode** tilsvarer forhold, i NC-programmering af styringen, opførslen af ældre Software-Stand uden Brugerstyring. Brugerstyring er stadigvæk aktiv. **LegacyUser** har de samme rettigheder som AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Denne Rolle tillader af udnytte specielfunktioner af NC- og Tabeleditor. ■ Specielle funktioner ved Q-parameterprogrammering og ændring af tabeloverskrift Erstatter nøgletal **555343**		
	■ NC.EditNCProgramAdv ■ NC.EditTableAdv	■ NCEditNCPgmAdv ■ NCEditTableAdv	■ 327 ■ 328

Rolle	Rettighed		
	HEROS rettighedsnavn	**Unix Gruppe**	**GID**
NC.RemoteOperator	Rollen tillader NC-programstart via en ekstern anvendelse.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemo-tePgmRun	■ 329

Maskinproducent (PLC) rolle:

Rolle	Rettighed		
	HEROS rettighedsnavn	**Unix Gruppe**	**GID**
PLC.ConfigureUser	Denne rolle indeholder rettighed for nøgletal **123**.		
	■ NC.ConfigUserAdv ■ NC.SetupDrive	■ NCConfi-gUserAdv ■ NCSetupDrv	■ 316 ■ 315
PLC.ServiceRead	Denne Rolle tillader læseadgang ved servicearbejde. Med denne Rolle kan forskellige diagnoseinformationer vises.		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDASer-viceRead	■ 324

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinfabrikanten kan tilpasse PLC-Rolle.

Ved tilpasning af **Maskinproducent (PLC) rolle:** gennem maskinproducent, kan følgende indhold ændres:

- Navn for Rolle
- Antal Roller
- Funktionsvis Roller

46.3.2 Liste af rettigheder

De efterfølgende Tabeller indeholder alle rettigheder enkeltvis opført.

Yderligere informationer: "Rettighed", Side 1814

Rettighed:

HEROS rettighedsnavn	Beskrivelse
HEROS.Printer	Udlæsning af Konfigurering af netværksprinter
HEROS.PrinterAdmin	Konfiguration af netværksprinter
HEROS.ReadLogs	Aktuel uden funktion
NC.OPModeManual	Betjenings af maskinen i driftsarten **Manuel drift** og **EL.HÅNDHJUL**.
NC.OPModeMDi	Arbejde i driftsart **MANUAL POSITIONERING**.
NC.OpModeProgramRun	NC-Programmer udføres i driftsarten **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** eller **PROGRAMLØB ENKELBLOK**.
NC.SetupProgramRun	Tastning i **Manuel drift** og **EL.HÅNDHJUL**. Brug af funktionerne **AFC** og **ACC**.
NC.ScheduleProgramRun	Programmer Tidsstyring NC-programstart
NC.EditNCProgram	Editer NC-Programmer
NC.EditToolTable	Editere værktøjstabel
NC.EditPocketTable	Editere pladstabel
NC.EditPresetTable	Rediger henføringspunkttabel
NC.EditPalletTable	Editer Palettetabel
NC.SetupDrive	Justering af drev af bruger
NC.ApproveFsAxis	Bekræft kontrolposition sikker akse
NC.EditNCProgramAdv	Yderlig NC-information
NC.EditTableAdv	Yderlig Tabeller Programmeringsfunktioner f.eks. ændre Tabelhoved
HEROS.SetTimezone	Indstilling af dato og tid, tidszone og tidssynkronisering med NTP og **HEROS-Menu**.
HEROS.SetShares	Konfiguration af offentligt netværksdrev, som er tilsluttet styringen
HEROS.MountShares	Forbindelse og sletning af netværksdrev med styringen
HEROS.SetNetwork	Konfigureringen af netværket og ændring af relevante indstillinger for datasikkerhed
HEROS.BackupUsers	Datasikkerhed på styringen for alle på styringen oprettede brugere
HEROS.BackupMachine	Datasikring og genfremstilling for den samlede maskinkonfiguration
HEROS.UserAdmin	Konfiguration af Brugerstyring på flere styringer Dette omfatter oprettelsen, sletning og konfiguration af lokal brugere

HEROS rettighedsnavn	Beskrivelse
HEROS.ControlFunctions	Kontrolfunktion af styresystem ■ Hjælpefunktion som f.eks. start og stop af NC-Software. ■ Fjernservice ■ Yderlig Diagnosefunktioner f.eks. Log-Data
HEROS.SWUpdate	Installation af Software-Updates på styringen
HEROS.VMSharedFolders	Adgang til fælles bibliotek for virtuel maskine Kun relevant ved drift af en Programmeringsplads indenfor en virtuel maskine
NC.RemoteProgramRun	NC-programstart fra en ekstern anvendelse, f.eks. med DNC-Interface
NC.ConfigUserAdv	Konfigurationsadgang til indhold, som er frigivet med nøgletal **123**
NC.DataAccessServiceRead	Læseadgang til drev **PLC:** ved servicearbejde
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Læseadgang til data defineret af maskinproducenten via OPC UA NC -serveren

46.4 Særlige funktioner til maskinforhold

Med nøglenummeret 555343 låser du også NC-Funktioner op, som kun er beregnet til HEIDENHAIN, maskinfabrikanten og tredjepartsudbydere.

Følgende NC-Funktioner påvirke maskinens opførsel:

- Kinematikfunktioner:
  - **WRITE KINEMATICS**
  - **READ KINEMATICS**
- PLC-Funktioner:
  - **FUNCTION SCOPE**
    - **START**
    - **STORE**
    - **STOP**
  - **READ FROM PLC**
  - **WRITE TO PLC**
  - **WRITE CFG**
    - **PREPARE**
    - **COMMIT TO DISK**
    - **COMMIT TO MEMORY**
    - **DISCARD PREPARATION**
- Variabel programmering:
  - **FN 19: PLC**
  - **FN 20: WAIT FOR**
  - **FN 29: PLC**
  - **FN 37: EXPORT**
- **CYCL QUERY**

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Bruger man specielle funktioner til maskinadfærd, kan det føre til uønsket adfærd og alvorlige fejl, f.eks. styringens ubruglighed. Disse NC-Funktioner giver HEIDENHAIN, maskinproducenten og tredjepartsudbydere mulighed for at ændre maskinens adfærd programmatisk. Anvendelsen ved en maskinbruger eller NC-Programmør kan ikke anbefales. Der er fare for kollision under udførelsen af NC-Funktionerne og den efterfølgende bearbejdning!

- ▶ Anvend kun specialfunktioner til maskinens adfærd i samarbejde med HEIDENHAIN, maskinfabrikant eller tredjepartsleverandør
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder

46.5 Standard fejlnumre for FN 14: ERROR

Med funktion **FN 14: ERROR** Kan De udgive fejlmeldinger i NC-Programmer.
Yderligere informationer: "Udlæs fejlmelding med FN 14: ERROR", Side 1012
Følgende fejlmeddelelser er forudindstillet af HEIDENHAIN:

Fejl-nummer	Tekst
1000	Spindel?
1001	Værktøjsakse mangler
1002	Værktøjs-radius for lille
1003	Værktøjs-radius for stor
1004	Område overskredet
1005	Start-position forkert
1006	DREJNING ikke tiladt
1007	DIM.FAKTOR ikke tilladt
1008	SPEJLNING ikke tilladt
1009	Forskydning ikke tilladt
1010	Tilspænding mangler
1011	Indlæseværdi forkert
1012	Fortegn forkert
1013	Vinkel ikke tilladt
1014	Tastpunkt kan ikke nås
1015	For mange punkter
1016	Indlæsning selvmodsigende
1017	CYCL ukomplet
1018	Plan forkert defineret
1019	Forkert akse programmeret
1020	Forkert omdrejningstal
1021	Radius-korrektur udefineret
1022	Runding ikke defineret
1023	Rundings-radius for stor
1024	Udefineret programstart
1025	For høj sammenkædning
1026	Vinkelhenf. mangler
1027	Ingen bearb.-cyklus defineret
1028	Notbredde for lille
1029	Lomme for lille
1030	Q202 ikke defineret
1031	Q202 ikke defineret
1032	Q218 indlæs større Q219
1033	CYCL 210 ikke tilladt
1034	CYCL 211 ikke tilladt

Fejl-nummer	Tekst
1035	Q220 for stor
1036	Indgiv Q222 større Q223
1037	Q244 indlæs større 0
1038	Q245 ulig Q246 indlæses
1039	Vinkelområde < 360° indlæses
1040	Indlæs Q223 større Q222
1041	Q214: 0 ikke tilladt
1042	Kørselsretning ikke defineret
1043	Ingen nulpunkt-tabel aktiv
1044	Pladsfejl: Midte 1. akse
1045	Pladsfejl: Midte 2. akse
1046	Boring for lille
1047	Boring for stor
1048	Tap for lille
1049	Tap for stor
1050	Lomme for lille: Efterbearbejd 1.A.
1051	Lomme for lille: Efterbearbejd 2.A.
1052	Lomme for stor: Skrottes 1.A.
1053	Lomme for stor: Skrottes 2.A.
1054	Tap for lille: Skrottes 1.A.
1055	Tap for lille: Skrottes 2.A.
1056	Tap for stor: Efterbearbejd 1.A.
1057	Tap for stor: Efterbearbejd 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Fejl v. størstemål
1059	TCHPROBE 425: Fejl v. mindstemål
1060	TCHPROBE 426: Fejl v. størstemål
1061	TCHPROBE 426: Fejl v. mindstemål
1062	TCHPROBE 430: Diam. for stor
1063	TCHPROBE 430: Diam. for lille
1064	Ingen måleakse defineret
1065	Værktøjs-brudtolerance overskr.
1066	Q247 indlæs ulig 0
1067	Indlæs størrelse af Q247 større end 5
1068	Nulpunkttabeller?
1069	Indlæs fræseart Q351 ulig 0
1070	Reducere gevinddybde
1071	Gennemføre kalibrering
1072	Tolerance overskredet
1073	Blokafvikling aktiv

Fejl-nummer	Tekst
1074	ORIENTERING ikke tilladt
1075	3DROT ikke tilladt
1076	3DROT aktivere
1077	Indlæs dybden negativt
1078	Q303 Udefineret i målecyklus!
1079	Værktøjsakse ikke tilladt
1080	Beregnede værdi fejlagtig
1081	Målepunkter selvmodsigende
1082	Sikker højde indlæst forkert
1083	Indstiksart selvmodsigende
1084	Bearbejdningscyklus ikke tilladt
1085	Linien er skrivebeskyttet
1086	Sletspån større end dybden
1087	Ingen spidsvinkel defineret
1088	Data selvmodsigende
1089	Not-position 0 ikke tilladt
1090	Indlæs fremrykning ulig 0
1091	Omskiftning Q399 ikke tilladt
1092	Værktøj ikke defineret
1093	Værktøjs-nummer, ikke tilladt
1094	Værktøjs-navn, ikke tilladt
1095	Software-option ikke aktiv
1096	Restore Kinematik ikke mulig
1097	Funktion ikke tilladt
1098	Råemnemål selvmodsigende
1099	Måleposition ikke tilladt
1100	Kinematik-adgang ikke mulig
1101	Målepos. ikke i kørselsområdet
1102	Presetkompensation ikke mulig
1103	Værktøjs-radius for stor
1104	Indstiksarten ikke mulig
1105	Indstiksvinkel forkert defineret
1106	Åbningsvinkel ikke defineret
1107	Notbredde for stor
1108	Dim.faktorerne ikke ens
1109	Værktøjs-data inkonsistente
1110	MOVE ikke mulig
1111	Preset-Inds. skift ikke tilladt
1112	Gevindlængde for kort!

Fejl-nummer	Tekst
1113	Status 3D-rot selvmodsigende!
1114	Konfiguration ufuldstændig
1115	Ingen drejeværktøj aktiv
1116	værktøjorien. inkonsistent
1117	Vinkel ikke mulig!
1118	Værktøjs-radius for lille!
1119	Gevindlængde for kort!
1120	Målepunkter selvmodsigende
1121	Antal af begrænsninger for højt
1122	Bearbejdningsstrategi med begrænsning ikke muligt
1123	Bearbejdningsretning ikke mulig
1124	Kontroller Gevindstigning!
1125	Vinkelberegning ikke mulig
1126	Eksentrisk drejning ikke muligt
1127	Ingen fræseværktøj aktiv
1128	Skærelængde ikke tilstrækkelig
1129	Tandhjul-definition inkonsistent eller ufuldstændig
1130	Ingen sletmål angivet
1131	Linje i tabel ikke til rådighed
1132	Tastning ikke muligt
1133	Kobbelfunktion ikke muligt
1134	Bearbejdnings-Cyklus understøttes ikke af denne NC-Softwa-re.
1135	Tastesystem-Cyklus bliver ikke understøttet af denne NC-software
1136	NC-program afbrudt
1137	Tastesystemdata ukomplet
1138	Funktion LAC ikke mulig
1139	Værdi for runding eller fase for stor!
1140	Aksevinkel ulig drejevinkel
1141	Tegnhøjde ikke defineret
1142	Tegnhøjde for stor
1143	Tolerancefejl: Efterbearbejd emne
1144	Tolerancefejl: emne udvalg
1145	Måldefinition fejlbehæftet
1146	Ikke tilladt indlæsning i kompensationstabel
1147	Transformation Ikke mulig
1148	Værktøjsspindel er forkert konfigureret
1149	Offset af drejespindel ikke kendt

Fejl-nummer	Tekst
1150	Globale programindstillinger aktiv
1151	Konfiguration af OEM-Makroer ikke korrekt
1152	Kombination af programmerede overmål ikke muligt
1153	Måleværdi ikke registreret
1154	Kontroller toleranceovervågning
1155	Boring mindre end tastekugle
1156	Henføringspunkt fastlæggelse ikke muligt
1157	Opretning af et rundbord er ikke mulig
1158	Opretning af en drejeakse er ikke mulig
1159	Fremrykning begrænset af skærelængde
1160	Bearbejdningsdybde defineret med 0
1161	Værktøjstype ikke egnet
1162	Sletspånmål ikke defineret
1163	Maskin-nulpunkt kan ikke skrives
1164	Spindel for synkronisering kunne endnu ikke overføres
1165	Funktionen er i aktive driftsmodus ikke mulig
1166	Overmål defineret for stor
1167	Antal skærekanter ikke defineret
1168	Bearbejdningsdybde øges ikke ensartet
1169	Fremryk er ikke ensartet
1170	Værktøjsradius ikke defineret korrekt
1171	Funktion for tilbagetog til sikker højde ikke mulig
1172	Gearhjuldefinition ikke korrekt
1173	Tasteobjekt har forskellige typer af måldefinitioner
1174	Måldefinition indeholder ikke tilladte tegn
1175	Akt. værdi Måldefinition fejlbehæftet
1176	Startpunkt for boring for b´dyb
1177	Måldefinition: Nom.-værdi mangler ved manuel forpositione-ring
1178	Første søsterværktøj ikke tilgængelig
1179	OEM-Makro er ikke defineret
1180	Måling med hjælpeakse ikke mulig
1181	Startposition ved modulakse ikke mulig
1182	Funktion kun mulig med lukket dør
1183	Antal af mulige datablokke overskredet
1184	Inkonsistent bearbejdningsplan aksevinkel ved grunddrejning
1185	Overførselsparameter indeholder ikke tilladt værdi
1186	Skærebrede RCOTS defineret for stor
1187	Nyttelængde LU af værktøj for lille

Fejl-nummer	Tekst
1188	Den definerede Fase er for stor
1189	Fasevinkel kan med aktive værktøj ikke genereres.
1190	Overmål definerer ikke fjernelse af materiale
1191	Spindelvinkel ikke entydig

46.6 Systemdaten

46.6.1 Liste af FN-funktioner

Med funktion **FN 18: SYSREAD** læser De numeriske systemdata og gem værdien i en Q, QL eller QR-Parameter, f.eks. **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.

> Styringen udsender altid systemdata i metrisk med **FN 18: SYSREAD**, uanset NC-Programmets enhed.

Yderligere informationer: "Læs systemdata med FN 18: SYSREAD", Side 1019

Med funktion **SYSSTR** læser De alfanumeriske systemdata og gem værdien i én QS-Parameter, f.eks. **QS25 = SYSSTR(ID 10950 NR1)**.

Yderligere informationer: "Læs systemdata med SYSSTR", Side 1033

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Programinformation				
	10	3	-	Nummer for den aktive bearbejdningscy-klus
		6	-	Nummer på sidst udførte tastecyklus –1 = mindre
		7	-	Type af det kaldende NC-program: –1 = Ingen 0 = synlig NC-Program 1 = Cyklus / Makro, Hovedprogram ikke synlig 2 = Cyklus / Makro, der er ingen synlig Hovedprogram
		8	1	Måleenhed for det direkte kaldende NC-program (det kan også være en Cyklus). Returværdier: 0 = mm 1 = tommer -1 = der er ikke noget tilsvarende program
			2	Måleenhed for NC-programmet, der er synlig i blokvisningen, hvorfra den aktuelle cyklus blev kaldt direkte eller indirekte. Returværdier: 0 = mm 1 = tommer -1 = der er ikke noget tilsvarende program
		9	-	Inden for en M-funktionsmakro: Nummer af M-Funktion. Ellers -1
			-	Inden for en M-funktionsmakro: Nummer af M-Funktion. Ellers -1
		10	-	Gentagelsestæller: Hvor mange gange er den aktuelle kode blevet kørt igennem, siden det aktuelle NC-program blev kaldt

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
		103	Q-parame-ter-nummer	Relevant indenfor NC-cykler; for forespørgsel, om den under IDX angivne Q-parameter i den tilhørende CYCLE DEF blev angivet explizit.
		110	QS-Parame-ter-Nr.	Er der en fil med navnet QS(IDX)? 0 = Nej, 1 = Ja Funktionen sletter relative filsti.
		111	QS-Parame-ter-Nr.	Er der en mappe med navnet QS(IDX)? 0 = Nej, 1 = Ja Kun absolut mappesti mulig.
System-springadresse				
	13	1	-	Label-nummer eller label-navn (String eller QS), til hvilken der bliver sprunget med M2/M30, i stedet for at afslutte det aktuelle program. Værdi = 0: M2/M30 virker normalt
		2	-	Labelnummer eller Labelnavn (streng eller QS), som NC-programmet springer til med svar NC-CANCEL, når **FN 14: ERROR** opstår i stedet for at afbryde NC-programmet med fejl. Fejlnummeret programmeret i **FN 14**--kommandoen kan aflæses under ID992 NR14 Værdi = 0: **FN 14** fungerer normalt.
		3	-	Label-nummer eller Label-navn (String eller QS) til hvilken der bliver sprunget ved en intern server-fejl (SQL, PLC, CFG), eller ved fejlbehæftede fil-Operationen (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE eller FUNCTION FILEDELETE) i stedet for at afbryde programmet med en fejl. Værdi = 0: Fejl virker normalt.
Indekseret adgang til Q-parameter				
	15	11	Q-Parame-ter-Nr.	Læser Q(IDX)
		12	QL-Parame-ter-Nr.	Læser QL(IDX)
		13	QR-Parame-ter-Nr.	Læser QR(IDX)
Maskintilstand				
	20	1	-	Aktive værktøjs-nummer
		2	-	Forberedt værktøjs-nummer
		3	-	Aktive værktøjs-akse 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
		4	-	Programmeret spindel-omdr.
		5	-	Aktiv Spindel-tilstand -1=Spindeltilstand udefineret, 0=M3 aktiv 1 = M4 aktiv 2=M5 efter M3 aktiv 3=M5 efter M4 aktiv
		7	-	Aktivt drev-trin
		8	-	Aktiv kølemiddel-tilstand 0=ude, 1= inde
		9	-	Aktiv tilspænding
		10	-	Index for det forberedte værktøj
		11	-	Index for det aktive værktøj
		14	-	Nummeret på den aktive spindel
		20	-	Programmerede skærehastighed i drejedrift
		21	-	Spindelfunktion i drejedrift: 0 = konst. omdr. 1 = konst. skærehast.
		22	-	Kølemiddeltilstand M7: 0 = inaktiv, 1 = aktiv
		23	-	Kølemiddeltilstand M8: 0 = inaktiv, 1 = aktiv
Kanaldata				
	25	1	-	Kanalnummer
Cyklus-parameter				
	30	1	-	sikkerheds-afstand
		2	-	Boredybde/fræsedybde
		3	-	Fremrykdybde
		4	-	Tilspænding dybdefremrykning
		5	-	Første sidelængde ved lomme
		6	-	Anden sidelængde ved lomme
		7	-	Første sidelængde ved Not
		8	-	Anden sidelængde ved Not
		9	-	Radius cirkellomme
		10	-	Tilspænding fræse
		11	-	Omløb af fræsebane
		12	-	Dvæletid
		13	-	Gevindstigning cyklus 17 og 18
		14	-	Sletspånovermål
		15	-	Udrømnings vinkel

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		21	-	Tastvinkel
		22	-	Tastevej
		23	-	Tasttilspænding
		48	-	Tolerance
		49	-	HSC-Funktioner, (Cyklus 32 tolerance)
		50	-	Tolerance drejeakse, (Cyklus 32 toleran-ce)
		52	Q-parame-ter-nummer	Arten af overførselsparamter ved bruger-Cyklus: –1: Cyklusparameter i CYCL DEF ikke programmeret 0: Cyklusparameter i CYCL DEF numerisk programmeret (Q-Parameter) 1: Cyklusparameter i CYCL DEF program-meret som String (Q-Parameter)
		60	-	Sikker højde (Tastecyklus 30 til 33)
		61	-	Kontroller (Tastecyklus 30 til 33)
		62	-	Skæremåling (Tastecyklus 30 til 33)
		63	-	Q-Parameter for resultatet (Tastecyklus 30 til 33)
		64	-	Q-Parameter-Type for resultatet (Tastecy-klus 30 til 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Multiplikator for tilspænding (Cyklus 17 og 18)
Modal tilstand				
	35	1	-	Dimension: 0 = absolut (G90) 1 = inkremental (G91)
		2	-	Radiuskorrektur: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
Data for SQL-tabeller				
	40	1	-	Resultatkode for sidste SQL-kommando Var den sidste resultatkode 1 (0 fejl) bliver fejlkoden sendt som returværdier.
Data fra værktøjs-tabel				
	50	1	Værktøjs-nr.	Værktøjslængde L
		2	Værktøjs-nr.	Værktøjsradius R
		3	Værktøjs-nr.	Værktøjsradius R2
		4	Værktøjs-nr.	Overmål værktøjs-længde DL
		5	Værktøjs-nr.	Overmål værktøjs-radius DR

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
		6	Værktøjs-nr.	Overmål værktøjs-radius DR2
		7	Værktøjs-nr.	Værktøj spærret TL 0 = ikke spærret, 1 = spærret
		8	Værktøjs-nr.	Nummer på tvilling-værktøjet RT
		9	Værktøjs-nr.	Maximal brugstid TIME1
		10	Værktøjs-nr.	Maximal brugstid TIME2
		11	Værktøjs-nr.	Aktuelle levetid CUR_TIME.
		12	Værktøjs-nr.	PLC-status
		13	Værktøjs-nr.	Maximal skærlængde LCUTS
		14	Værktøjs-nr.	Maximal indgangsvinkel ANGLE
		15	Værktøjs-nr.	TT: Antal skær CUT
		16	Værktøjs-nr.	TT: Slid-tolerance længde LTOL
		17	Værktøjs-nr.	TT: Slid-tolerance radius RTOL
		18	Værktøjs-nr.	TT: Drejeretning DIRECT 0 = positiv, –1 = negativ
		19	Værktøjs-nr.	TT: Forskudt plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	Værktøjs-nr.	TT: Forskudt længde L-OFFS
		21	Værktøjs-nr.	TT: Brud-tolerance længde LBREAK
		22	Værktøjs-nr.	TT: Brud-tolerance radius RBREAK
		28	Værktøjs-nr.	Maksimalt omdrejningstal NMAX
		32	Værktøjs-nr.	Spidsvinkel TANGLE
		34	Værktøjs-nr.	Løft tilladt LIFTOFF (0 = nej, 1 = ja)
		35	Værktøjs-nr.	Slidtolerance-Radius R2TOL
		36	Værktøjs-nr.	Værktøjstype TYPE (Fræser = 0, Sletværktøj = 1, ... Tastesy-stem = 21)
		37	Værktøjs-nr.	Tilhørende linie i tastsystem-tabellen
		38	Værktøjs-nr.	Tidsstempel for sidste anvendelse
		39	Værktøjs-nr.	ACC
		40	Værktøjs-nr.	Stigning for gevindcyklus
		41	Værktøjs-nr.	AFC: Referencelast
		42	Værktøjs-nr.	AFC: overlast for-advarsel
		43	Værktøjs-nr.	AFC: overlast NC-Stop
Data fra værktøjs-tabellen				
	50	44	Værktøjs-nr.	Overtræk af værktøj standtid
		45	Værktøjs-nr.	Endebredde af skæreplatte (RCUTS)
		46	Værktøjs-nr.	Nyttelængde af fræser (LU)

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
		47	Værktøjs-nr.	Halsradius af fræser (RN)
Data fra plads-tabel				
	51	1	Plads-nummer	Værktøjsnummer
		2	Plads-nummer	0 = ingen specialværktøj 1 = specialværktøj
		3	Plads-nummer	0 = ingen Harddisk 1 = Harddisk
		4	Plads-nummer	0 = ingen spærret plads 1 = spærret plads
		5	Plads-nummer	PLC-status
bestem værktøjsplads				
	52	1	Værktøjs-nr.	Plads-nummer
		2	Værktøjs-nr.	Værktøjsmagasin-nummer
Fil-format				
	56	1	-	Antal linjer i værktøjs-tabel
		2	-	Antal linier i den aktive nulpunkt-tabel.
		4	-	Antal rækker i en frit definerbar tabel, der blev åbnet med **FN 26: TABOPEN**
Værktøjsdata for T- og S-Strobe				
	57	1	T-Code	Værktøjsnummer IDX0 = T0-Strobe (Placer VKT), IDX1 = T1-Strobe (Indkobl VKT), IDX2 = T2-Strobe (Forbered VKT)
		2	T-Code	Værktøjsindex IDX0 = T0-Strobe (Placer VKT), IDX1 = T1-Strobe (Indkobl VKT), IDX2 = T2-Strobe (Forbered VKT)
		5	-	Værktøjsomdr. IDX0 = T0-Strobe (Placer VKT), IDX1 = T1-Strobe (Indkobl VKT), IDX2 = T2-Strobe (Forbered VKT)
I TOOL CALL programmerede værdier				
	60	1	-	Værktøjsnummer T
		2	-	Aktive værktøjsakse 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Spindelomdrejningstal S
		4	-	Overmål værktøjs-længde DL
		5	-	Overmål værktøjs-radius DR

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		6	-	Automatisk TOOL CALL 0 = Ja, 1 = Nej
		7	-	Overmål værktøjs-radius DR2
		8	-	Værktøjsindeks
		9	-	Aktiv tilspænding
		10	-	Skærehastighed i [mm/min]
I TOOL DEF programmerede værdier				
	61	0	Værktøjs-nr.	Læs nummer af værktøjsveks-ler-sekvens: 0 = Værktøj allerede i Spindel, 1 = skift mellem ekstern værktøj, 2 = Skift intern til ekstern værktøj, 3 = skift special værktøj til ekstern, 4 = Indskift ekstern værktøj, 5 = skift fra ekstern til intern værktøj, 6 = Skift fra intern til intern værktøj, 7 = Skift fra specialværktøj til intern værktøj, 8 = Indskift intern værktøj, 9 = Skift fra ekstern værktøj til special-værktøj, 10 = Skift fra specialværktøj til intern værktøj, 11 = Skift fra specialværktøj til special-værktøj, 12 = Indskift specialværktøj, 13 = Udskift ekstern værktøj, 14 = Udskift internt værktøj, 15 = Udskift specialværktøj
		1	-	Værktøjsnummer T
		2	-	længde
		3	-	Radius
		4	-	Index
		5	-	Værktøjsdata i TOOL DEF programmeret 1 = Ja, 0 = Nej
Værdi for LAC og VSC				
	71	0	0	Index af NC-akse, hvor LAC-vejefor-løb skal gennemføres hhv. sidst blev gennemført (X til W = 1 til 9)
			2	Gennem LAC-vejeforløbet bestemmes samlede inerti i [kgm^2] (ved Rundakser A/B/C) eller samlet masse i [kg] (ved Linear akser X/Y/Z)
		1	0	Cyklus 957 frikør fra gevind
Frit tilgængelig hukommelsesområde for producent-Cyklus.				

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
	72	0-39	0 til 30	Frit tilgængelig hukommelsesområde for producent-Cyklus. Værdien bliver kun nulstillet i TNC ved en styrings-Reboot (= 0). Ved Cancel bliver værdien ikke nulstil-let med værdien, som den havde på udføringstidspunktet. Til og med 597110-11: kun NR 0-9 og IDX 0-9 Fra 597110-12: NR 0-39 og IDX 0-30
Frit tilgængelig hukommelsesområde for bruger-Cyklus.				
	73	0-39	0 til 30	Frit tilgængelig hukommelsesområde for bruger-Cyklus. Værdien bliver kun nulstil-let i TNC ved en styrings-Reboot (= 0). Ved Cancel bliver værdien ikke nulstil-let med værdien, som den havde på udføringstidspunktet. Til og med 597110-11: kun NR 0-9 og IDX 0-9 Fra 597110-12: NR 0-39 og IDX 0-30
Læs minimum og maksimum spindel omdr.				
	90	1	Spindel ID	Mindste spindel omdr. af det laveste gearforhold Hvis ingen geartrin er konfi-gureret bliver CfgFeedLimits/minFeed. den første Parameterblok for spindel evalueret. Index 99 = aktiv Spindel
		2	Spindel ID	Max. spindel omdr. af højeste geartrin. Hvis ingen geartrin er konfigureret bliver CfgFeedLimits/minFeed. den første Parameterblok for spindel evalueret. Index 99 = aktiv Spindel
Værktøjs-korrekturer				
	200	1	1 = uden overmål 2 = med overmål 3 = med overmål og overmål fra TOOL CALL	Aktiv radius
		2	1 = uden overmål 2 = med overmål 3 = med overmål og overmål fra TOOL CALL	Aktiv længde
		3	1 = uden overmål 2 = med overmål	Afrundingsradius R2

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
			3 = med overmål og overmål fra TOOL CALL	
		6	Værktøjs-nr.	Værktøjslængde Index 0 = aktiv værktøj
Koordinat-transformationer				
	210	1	-	Grunddrejning (manuelt)
		2	-	Programmerede drejning
		3	-	Aktive Spejlingsakse Bit#0 til 2 og 6 bis 8: Akse X, Y, Z og U, V, W
		4	akse	Aktive målfaktor Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Rotationsak-se	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Bearbejdningsplan transformeret i den programafviklende-driftsart 0 = ikke aktiv –1 = Aktiv
		7	-	Bearbejdningsplan transformeret i manuel driftsart 0 = ikke aktiv –1 = Aktiv
		8	QL-Parame-ter-Nr.	Drejningsvinkel mellem Spindel og trans-formerede koordinatsystem. Projicer den i QL-Parameter indlagte vinkel fra indlæse-koordinatsystem i værktøjskoordinatsystem. Bliver IDX frigi-vet, bliver vinklen 0 projiceret.
Koordinatentransformationen				
	210	10	-	Type af definition af aktiv svingning: 0 = ingen svingning - bliver tilbagegivet, hvis i såvel i driftsart **Manuel drift** såvel som i de automatiske tilstande er ingen svingning aktive. 1 = aksial 2 = Rumvinkel
		11	-	Koordinatsystem for manuel bevægelse: 0 = Maskin-Koordinatsystem **M-CS** 1 = Bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** 2 = Værktøjs-Koordinatsystem **T-CS** 4 = Emne-Koordinatsystem **W-CS**
		12	akse	Korrektur i Bearbejdningsplan-Koordinat-system **WPL-CS** (FUNCTION TURNDATA CORR WPL hhv. FUNCTION CORRDATA WPL) Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
Aktive koordinatsystem				
	211	–	-	1 = Indlæsesystem (default) 2 = REF-System 3 = Vækt.-veksler-System
Specieltransformation i drejedriften				
	215	1	-	Vinkel til præcessionen af indlæsesystem i XY-Plan i drejedrift. For at nulstille transformation, skal der for vinklen indlæses 0. Denne transformation bliver inden-for rammen for Cyklus 800 (Parameter Q497) anvendt.
		3	1-3	Udlæs med NR2 skrevne rumvinkel. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Aktive nulpunkt-forskydning				
	220	2	akse	Aktuelle nulpunktsforskydning i [mm] Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	akse	Læs forskel mellem reference- og henfø-ringspunkt. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	akse	Læs værdi for OEM-Offset. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Kørselsområde				
	230	2	akse	Negativ Software-endekontakt Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	akse	Positiv Software-endekontakt Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Software-endekontakt inde- eller ude: 0 = inde, 1 = ude For Modulo-Akser skal øvre eller nedre grænse eller ingen grænse sættes.
Læs nom.-position i REF-system				
	240	1	akse	Aktuelle nominel position i REF-System
Læs Nom.position i REF-System inklusiv Offset (Håndhjul osv.)				
	241	1	akse	Aktuelle nominel position i REF-System
Målpositioner af fysiske akser i REF-systemet				
	245	1	akse	Aktuelle målpositioner for fysiske akser i REF-systemet
Læa aktuelle position i det aktive koordinatsystem				
	270	1	akse	Aktuele Nom.-position i indlæse-System Funktion leverer ved kald med aktiv værktøjs-Radiuskorrektur den unkorri-gerede Position for Hovedakser X, Y og Z. Bliver Funktion med aktiv værktøj-

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
				Radiuskorrektur for en Rundakse kaldt, bliver en fejlmelding udgivet. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Læs aktuelle position i aktive koordinatsystem inklusiv Offset (Håndhjul osv.)				
	271	1	akse	Aktuelle nominel position i Indlæ-se-System
Læs Informationer for M128				
	280	1	-	M128 aktiv: –1 = ja, 0 = nej
		3	-	Tilstand af TCPM efter Q-Nr.: Q-Nr. + 0: TCPM aktiv, 0 = nej, 1 = ja Q-Nr. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q-Nr. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q-Nr. + 3: tilspænding, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Maskin-Kinematik				
	290	5	-	0: Temperaturkompensation ikke aktiv 1 = Temperaturkompensation aktiv.
		10	-	Index i det FUNCTION MODE MILL hhv. FUNCTION MODE TURN programme-rede Maskin-Kinematik fra Channels/ ChannelSettings/CfgKinList/kinComposi-teModels –1 = ikke programmeret
Læs data for maskinkinematik				
	295	1	QS-Parame-ter-Nr.	Læs aksenavn for det aktive drejeaksekine-matik. Aksenavnet bliver after QS(IDX), QS(IDX+1) og QS(IDX+2) skrevet. 0 = Operation succesfuld
		2	0	Funktion FACING HEAD POS aktiv? 1 = ja, 0 = nej
		4	Rundakse	Læs, om den angivne rundakse ved den kinematiske beregning er involveret. 1 = ja, 0 = nej (En rundakse kan med M138 fra den kinematiske beregning tilsluttes.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Sideakse	Læser, om de angivne sideakser bliver anvendt i kinematikken. -1 = Akse ikke i kinematik 0 = Akse indgår ikke i den kinematiske beregning:
		6	akse	Vinkelhoved: Forskydningsvektor i Basis-Koordinatsystem B-CS gennem vinkelho-ved Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		7	akse	Vinkelhoved: retningsvektor af værktøjet i Basis-Koordinatsystem B-CS Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	akse	Bestem programmerbar akse Bestem angiven index for akse de tilhørende akse-ID (Index fra CfgAxis/axisList). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	Akse-ID	Overfør programmerbar akse Bestem indekset for aksen (X = 1, Y = 2, ...) for den angivne akse-id. Index: Akse-ID (Index fra CfgAxis/axisList)
Modificer geometriske forhold				
	310	20	akse	Diameterprogrammering: –1 = inde, 0 = ude
		126	-	M126: –1 = inde, 0 = ude
Aktuelle systemtid				
	320	1	0	Systemtid i sekunder som er gået siden 01.01.1970, 00:00:00 ur (real-time).
			1	Systemtid i sekunder som er gået siden 01.01.1970, 00:00:00 ur (forhåndsbere-gnet).
		3	-	Læs bearbejdningstiden for det aktuelle NC-program.
Formatering af systemtid				
	321	0	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regnet) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
		1	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJJJ h:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regnet) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
		2	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJJJ h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regnet) Format: T.MM.JJJJ h:mm

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
		3	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJ h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regnet) Format: T.MM.JJ h:mm
		4	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regning) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm:ss
		5	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regning) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm
		6	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regning) Format: JJJJ-MM-TT h:mm
		7	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJ-MM-TT h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regning) Format: JJ-MM-TT h:mm
		8	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: TT.MM.JJJJ
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regning) Format: TT.MM.JJJJ
		9	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJJJ

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regning) Format: T.MM.JJJJ
		10	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJ
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regning) Format: T.MM.JJ
		11	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndse-regning) Format: JJJJ-MM-TT
		12	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJ-MM-TT
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndse-regning) Format: JJ-MM-TT
		13	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: hh:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regning) Format: hh:mm:ss
		14	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: h:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regning) Format: h:mm:ss
		15	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe-regning) Format: h:mm

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		16	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Forudbereg-net) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm
		20	0	Aktuel kalenderuge efter ISO 8601 (realtid)
			1	Aktuel kalenderuge efter ISO 8601 (forud-beregnet)
Globale program-indstillinger GPS: aktiveringstilstand global				
	330	0	-	0 = ingen Global Programindstilling GPS aktiv 1 = Vilkårlig GPS-indstilling aktiv
Globale program-indstillinger GPS: aktiveringstilstand enkel				
	331	0	-	0 = ingen Global Programindstilling GPS aktiv 1 = vilkårlig GPS-indstilling aktiv
		1	-	GPS: Grunddrejning 0 = ude, 1 = inde
		3	akse	GPS: Spejling 0 = ude, 1 = inde Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Forskydning i modificeret emnesy-stem 0 = ude, 1 = inde
		5	-	GPS: Drejning i indlæsesystem 0 = ude, 1 = inde
		6	-	GPS: Tilspændingsfaktor 0 = ude, 1 = inde
		8	-	GPS: Håndhjulsoverlejring 0 = ude, 1 = inde
		10	-	GPS: Virtuel værktøjsakse VT 0 = ude, 1 = inde
		15	-	GPS: Valg af Håndhjuls-Koordinatensy-stem 0 = Maskin-Koordinatensystem M-CS 1 = Emne-Koordinatensystem W-CS 2 = modificeret Emne-Koordinatensystem mW-CS 3 = Bearbejdningsplan-Koordinatensy-stem WPL-CS
		16	-	GPS: Forskydning i emnesystem 0 = ude, 1 = inde

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		17	-	GPS: Akse-Offset 0 = ude, 1 = inde
Globale programindstillinger GPS				
	332	1	-	GPS: Vinkel for grunddrejning
		3	akse	GPS: Spejling 0 = ikke spejlet, 1 = spejlet Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	akse	GPS: Forskydelse i modificeret emne-koordinatsystem mW-CS Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Vinkel for grunddrejning i indlæ-se-koordinatsystem I-CS
		6	-	GPS: Tilspændingsfaktor
		8	akse	GPS: Handhjulsoverlejring Maksimum af værdi Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	akse	GPS:Værdi for håndhjulsoverlejring Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	akse	GPS: Forskydelse i emne-koordinatsy-stem W-CS Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	akse	GPS: Akse-Offsets Index: 4 - 6 (A, B, C)
Kontakt tastesystem TS				
	350	50	1	Tastesystem-Type: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Linie i tastsystem-tabellen
		51	-	Virksom længde
		52	1	Virksomme radius af tastekugle
			2	Afrundingsradius
		53	1	Midtforskydning (hovedakse)
			2	Midtforskydning (sideakse)
		54	-	Vinkel for spindelorientering i grader (midtpunktforskydning)
		55	1	Ilgang
			2	Måletilspænding
			3	Tilspænding for forpositionering: FMAX_PROBE eller FMAX_MACHINE
		56	1	Maksimale målevej
			2	Sikkerhedsafstand.

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		57	1	Spindelorientering muligt 0 = nej, 1 = ja
			2	Vinkel for spindelorientering i grader
Bord-Tastesystem til værktøjsopmåling TT				
	350	70	1	TT: Tastesystem-Type
			2	TT: Linje i Tastesystem-Tabel
			3	TT: Identifikation af den aktive linje i taste-system-tabellen
			4	TT: Tastesystem-ilgang
		71	1/2/3	TT: Tastesystem-Midtpunkt (REF-System)
		72	-	TT: Tastesystem-Radius
		75	1	TT: Ilgang
			2	TT: Måletilspænding med stående spindel
			3	TT: Måletilspænding med drejende spindel
		76	1	TT: Maksimale målevej
			2	TT: Sikkerhedsafstand for længdemåling
			3	TT: Sikkerhedsafstand for radiusmåling
			4	TT: Afstand fræse-underkant til Stylus-overkant
		77	-	TT: Spindel omdr.
		78	-	TT: Tasteretning
		79	-	TT: Aktiver radiooverførsel
			-	TT: Stop ved udbøjning af tastesystemet
		100	-	Stilængde, hvorefter tasteren afbøjes under tastesystemsimulering
Henføringspunkt fra tastesystem-cyklus (taste-resultat)				
	360	1	Koordinater	Sidste henføringspunkt for en manuel tastesystem-Cyklus hhv. sidste taste-punkt fra Cyklus 0 (Indlæse-koordinatsystem). Korrektur: længde, radius og midterforskydning
		2	akse	Sidste henføringspunkt for en manuel tastesystem-Cyklus hhv. sidste taste-punkt fra cyklus 0 (maskin-koordinatsystem, som index er kun akser med aktive 3D-kinematik tilladt). Korrektur: kun midterforskydning

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
		3	Koordinater	Måleresultat i indlæsefelt for tastesy-stem-Cyklus 0 og 1. Måleresultatet bliver udlæst i form af koordinater. Korrektur: kun midterforskydning
		4	Koordinater	Sidste henføringspunkt for en manuel tastesystem-Cyklus hhv. sidste taste-punkt fra Cyklus 0 (emne-koordinatsy-stem). Måleresultatet bliver udlæst i form af koordinater. Korrektur: kun midterforskydning
		5	akse	Akseværdi, ukorrigeret
		6	Koordinater / akse	Udlæsning af måleresultaterne i form af koordinater/akseværdier i inputsystemet for tasteprocesser. Korrektur: kun længde
		10	-	Spindelorientering
		11	-	Fejlstatus for tastning: 0: Tastning vellykket –1: Tastepunkt ikke opnået –2: Taster er ved begyndelsen af tastnin-gen allerede udbøjet
Indstillinger for tastesystemcyklus				
	370	2	-	Måleilgang
		3	-	Maskinilgang som Måleilgang
		5	-	Vinkelsporing til/fra
		6	-	Automatiske målecyklusser: afbrydelse med info til/fra
		7	-	Reaktion, hvis den automatiske målecy-klus 14xx ikke når tastepunktet: 0 = Afbrudt 1 = Advarsel 2 = ingen melding Ved værdien 1 hhv. 2 skal måleresultatet evalueres og reageres i overensstemmel-se hermed.
Skriv eller læs værdi fra aktive nulpunkt-tabel				
	500	Row number	Spalte	Læs værdi
Læs eller skriv værdi fra Preset-Tabel (Basis-transformation)				
	507	Row number	1-6	Læs værdi
Læs eller skriv akse-offset fra Preset-Tabel				
	508	Row number	1-9	Læs værdi

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Data for palettebearbejdning				
	510	1	-	Aktiv linje
		2	-	Aktuelle Palettenummer Værdi af kolonne NAME af sidste indlæsning fra Type PAL Når kolonne er tomt eller ikke indeholder en talværdi, returneres værdien -1
		3	-	Aktuelle linje i palette-tabellen.
		4	-	Sidste linie i NC-programmet for den aktuelle palette.
		5	akse	Værktøjsorienteret bearbejdning: Sikker højde programmeret: 0 = nej, 1 = ja Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	akse	Værktøjsorienteret bearbejdning: Sikker højde Værdi er ugyldig, når ID510 NR5 leverer med den tilsvarende værdi 0 Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Palette-Tabellens linjenummer, til den i blokforløb bliver søgt.
		20	-	Type af Palettebearbejdning? 0 = Emneorienteret 1 0 Værktøjsorienteret
		21	-	Automatisk fortsættelse efter NC-fejl: 0 = spærret 1 = aktiv 10 = fortsættelse afbrudt 11 = Fortsættelse med linje i Palet-ten-Tabele, der uden en NC-Fejl ville have været udført som næste 12 = Fortsættelse med linje i Palet-ten-Tabel, i hvilken NC-fejlen opstod 13 = Fortsættelse med næste Palette
Læs data fra Punkt-Tabel				
	520	Row number	10	Udlæse en værdi fra aktive Punkt-Tabel.
			11	Udlæse en værdi fra aktive Punkt-Tabel.
			1-3 X/Y/Z	Udlæse en værdi fra aktive Punkt-Tabel.
Læs eller skriv aktiv Preset				
	530	1	-	Nummeret på det aktive henføringspunkt fra henføringspunkttabel.
Aktiver Palettehrnføringspunkt				
	540	1	-	Nummer på det aktive palettereference-punkt. Returnerer nummeret på det aktive

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
				referencepunkt. Hvis intet palettereferen-cepunkt er aktivt, returnerer funktionen værdien -1.
		2	-	Nummer på det aktive palettereference-punkt. Som NR1.
Værdi for Basistransformation af Palettehenføringspunkt				
	547	Row number	akse	Værdi af Basistransformation fra Palette-presettabel læs. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Akse-Od´ffset fra Palettehenføringspunkt-Tabel				
	548	Row number	Offset	Værdi af akse-Offset fra Palettepresetta-bel læs. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
OEM-Offset				
	558	Row number	Offset	Læs værdi for OEM-Offset. Index: 4 - 9 (A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS,...)
Læs eller skriv maskintilstand				
	590	2	1-30	Frit tilgængelig, bliver ved programvalg ikke slettet.
		3	1-30	Frit tilgængelig, bliver ved netudfald ikke slettet (vedvarende gemt).
Læs eller skriv Look-Ahead-Parameter for en enkelt akse (maskinplan)				
	610	1	-	Mindste tilspænding (**MP_minPathFeed**) i mm/min.
		2	-	Mindste tilspænding ved hjørner (**MP_minPathFeed**) i mm/min.
		3	-	Tilspændings-grænse for høje hastighe-der (**MP_maxG1Feed**) i mm/min
		4	-	Max. Jerk ved lave hastigheder (**MP_maxPathJerk**) i m/s^3
		5	-	Max. Jerk ved høje hastigheder (**MP_maxPathJerk**) i m/s^3
		6	-	Tolerance ved lave hastigheder (**MP_pathTolerance**) i mm
		7	-	Tolerance ved høje hastigheder (**MP_pathTolerance**) i mm
		8	-	Max. afledning ved jerk (**MP_maxPathY-ank**) i m/s^4
		9	-	Tolerancefaktor i kurver (**MP_curveTolFa-ctor**)
		10	-	Antal af max. tilladte Jerk ved krumnings-ændringer (**MP_curveJerkFactor**)

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
		11	-	Max. Jerk ved tastebevægelser (**MP_pathMeasJerk**)
		12	-	Vinkeltolerance ved bearbejdnings-tilspænding (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Vinkeltolerance ved Ilgang (**MP_angleToleranceHi**)
		18	-	Radial acceleration ved bearbejdnings-tilspænding(**MP_maxTransAcc**)
		19	-	radial acceleration ved Ilgang (**MP_maxTransAccHi**)
		20	Index for fysiske akser	Max. tilspænding (**MP_maxFeed**) i mm/min
		21	Index for fysiske akser	Max. acceleration (**MP_maxAcceleration**) i m/s^2
		22	Index for fysiske akser	Max overgangsjerk for akse ved Ilgang (**MP_axTransJerkHi**) i m/s^2
		23	Index for fysiske akser	Max. overgangsjerk af akse ved bearbejdsningstilspænding (**MP_axTransJerk**) i m/s^3
		24	Index for fysiske akser	Acceleration-forstyring (**MP_compAcc**)
		25	Index for fysiske akser	Aksespecifikke jerk ved lave hastigheder (**MP_axPathJerk**) i m/s^3
		26	Index for fysiske akser	Aksespecifikke jerk ved høje hastigheder (**MP_axPathJerkHi**) i m/s^3
		27	Index for fysiske akser	Nøjagtiger tolerancebetragtning i hjørner (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = udkoblet, 1 = indkoblet
		28	Index for fysiske akser	DCM: Max. tolerance for lineærer akser i mm (**MP_maxLinearTolerance**)
		29	Index for fysiske akser	DCM: Max. vinkeltolerance i [°] (**MP_maxAngleTolerance**)
		30	Index for fysiske akser	Toleranceovervågning for kædet gevind (**MP_threadTolerance**)
		31	Index for fysiske akser	Form (**MP_shape**) **axisCutterLoc** Filters 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Index for fysiske akser	Frequenz (**MP_frequency**) **axisCutterLoc** Filter i Hz
		33	Index for fysiske akser	Form (**MP_shape**) **axisPosition** Filter 0: Off 1: Average

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
				2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Index for fysiske akser	Frequenz (**MP_frequency**) **axisPosition** Filters in Hz
		35	Index for fysiske akser	Ordning af filtre for driftsart **Manuel drift** (**MP_manualFilterOrder**)
		36	Index for fysiske akser	HSC-Mode (**MP_hscMode**) **axisCutterLoc** Filter
		37	Index for fysiske akser	HSC-Mode (**MP_hscMode**) **axisPosition** Filter
		38	Index for fysiske akser	Aksespecifikke jerk for tastebevægelser (**MP_axMeasJerk**)
		39	Index for fysiske akser	Vægtning af filterfejl for at beregne filter-afvigelsen (**MP_axFilterErrWeight**)
		40	Index for fysiske akser	Max. filterlængde Positionsfilter (**MP_maxHscOrder**)
		41	Index for fysiske akser	Max. filterlængde CLP-Filter (**MP_maxHscOrder**)
		42	-	Max. tilspænding af akse ved bearbejd-ningstilspænding (**MP_maxWorkFeed**)
		43	-	Max. baneacceleration ved bearbejd-ningstilspænding (**MP_maxPathAcc**)
		44	-	Max. baneacceleration ved Ilgang (**MP_maxPathAccHi**)
		45	-	Form Smoothing-Filter (**CfgSmoothingFilter/shape**) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Ordnung Smoothing-Filter (kun ulige værdier) (**CfgSmoothingFilter/order**)
		47	-	Type accelerationsprofil (**CfgLaPath/profileType**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Type accelerationsprofil, ilgang (**CfgLaPath/profileTypeHi**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		49	-	Funktion Filterreduktion (**CfgPositionFilter/timeGainAtStop**) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Index for fysiske akser	Kompensation af Slepfejl i jerkfase (**MP_lpcJerkFact**)
		52	Index for fysiske akser	kv-Faktor positionsregulering i 1/s (**MP_kvFactor**)
		53	Index for fysiske akser	Radialt ryk, Normaltilspænding (**MP_maxTransJerk**)
		54	Index for fysiske akser	Radial ryk, højere tilspænding (**MP_maxTransJerkHi**)
Læs eller skriv Look-Ahead-Parameter i en enkelt akse (Cyklusplan)				
	613	see ID610	se ID610	Som ID610, men kun effektiv i cyklusplanet. Dette læser værdier fra maskinkonfigurationen og værdierne for maskinplanet.
Mål max. udnyttelse af en akse				
	621	0	Index for fysiske akser	Endelig måling af dynamisk belastning og gem resultat i angivet Q-Parameter.
Læs SIK-indhold				
	630	0	Options-Nr.	Det kan eksplicit bestemmes, om de under **IDX** angivne SIK-Option er sat eller ikke. 1 = Option er frigivet 0 = Option er ikke frigivet
		1	-	Det kan bestemmes, om og hvilken Feature Content Level (for Upgra-de-Finktion) der er sat. –1 = ingen FCL sat <Nr.> = sat FCL
		2	-	Læs serienummer for SIK -1 = ingen gyldig SIK i System
		3	-	Læs type (Generation) af SIK 1 = SIK1 eller ingen SIK 2 = SIK2
		4	Optionsnum-mer (4 cifre)	Læs status for en software-option (kun tilgængelig med SIK2) 0 = ikke frigivet 1 eller flere = antal frigivet
		10	-	bestem styringstype: 0 = iTNC 530 1 = NCK baseret styring (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Læs information om Funktionel Sikkerhed FS				

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
	820	1	-	Begrænsning med FS: 0 = Ingen Funktionel Sikkerhed FS, 1 = Sikkerhedsdør åben SOM1, 2 = Sikkerhedsdør åben SOM2, 3 = Sikkerhedsdør åben SOM3, 4 = Sikkerhedsdør åben SOM4, 5 = alle sikkerhedsdøre lukkede
Tæller				
	920	1	-	Planlagte emner. Tællerleverer i driftsart **Programm-Test** generel værdien 0.
		2	-	Planlagte emner. Tæller leverer i driftsart **Programm-Test** generel værdien 0.
		12	-	Endnu manglende emner. Tæller leverer i driftsart **Programm-Test** generel værdien 0.
Læse og skriv data for det aktuelle værktøj				
	950	1	-	Værktøjs-længde L
		2	-	Værktøjs-radius R
		3	-	Værktøjs-radius R2
		4	-	Sletspån værktøjs-længde DL
		5	-	Overmål værktøjs-radius DR
		6	-	Overmål værktøjs-radius DR2
		7	-	Værktøj spærret TL 0 = ikke spærret, 1 = spærret
		8	-	Nummer på tvilling-værktøjet RT
		9	-	Maximal brugstid TIME1
		10	-	Maximal brugstid TIME2 ved TOOL CALL
		11	-	Aktuelle levetid CUR_TIME.
		12	-	PLC-status
		13	-	Skærlængden i værktøjsaksen LCUTS
		14	-	Maximal indgangsvinkel ANGLE
		15	-	TT: Antal skær CUT
		16	-	TT: Slid-tolerance længde LTOL
		17	-	TT: Slid-tolerance radius RTOL
		18	-	TT: Drejeretning DIRECT 0 = positiv, –1 = negativ
		19	-	TT: Forskudt plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Forskudt længde L-OFFS
		21	-	TT: Brud-tolerance længde LBREAK

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
		22	-	TT: Brud-tolerance radius RBREAK
		28	-	Maximal-omdr. [1/min] NMAX
		32	-	Spidsvinkel TANGLE
		34	-	Løft tilladt LIFTOFF (0=Nej, 1=Ja)
		35	-	Slidtolerance-Radius R2TOL
		36	-	Værktøjstype (Fræser = 0, Slibeværktøj = 1, ... Tastesystem = 21)
		37	-	Tilhørende linie i tastsystem-tabellen
		38	-	Tidsstempel for sidste anvendelse
		39	-	ACC
		40	-	Stigning for gevindcyklus
		41	-	AFC: Referencelast
		42	-	AFC: overlast for-advarsel
		43	-	AFC: overlast NC-Stop
		44	-	Overtræk af værktøj standtid
		45	-	Endebredde af skæreplatte (RCUTS)
		46	-	Nyttelængde af fræser (LU)
		47	-	Halsradius af fræser (RN)
		48	-	Radius ved spidsen af værktøjet (R_TIP)
Værktøjsindsats og- bestykning				
	975	1	-	Værktøjsindsats kontrol for aktuelle NC-program: Resultat –2: Ingen kontrol muligt, Funktion er udkoblet i konfigurationen Resultat –1: Ingen kontrol muligt, Værktøjs-indsatsfil mislykket Resultat 0: OK, alle værktøjer tilgængelige Resultat 1: Kontrol ikke OK
		2	Linie	Kontroller tilgængelighed for værktøj, som skal bruges i Palette fra linje IDX i den aktuelle Palettetabel. –3 = I linje IDX er ingen Palette defineret eller Funktionen blev kaldt udenfor Palet-tebearbejdning –2 / –1 / 0 / 1 se NR1
Tastesystem-Cyklus og Koordinat-Transformation				
	990	1	-	Tilkørselsforhold: 0 = Standardforhold, 1 = Tilkør Tasteposition uden Korrektur. Virksomme radius, sikkerheds-afstand nul
		2	16	Maskindriftsart automatisk/manuel

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
		4	-	0 = tastestift ikke udbøjet 1 = tastestift udbøjet
		6	-	Bord-Tastesystem TT aktiv? 1 = Ja 0 = Nej
		8	-	Aktuelle spindelvinkel i [°]
		10	QS-Parame-ter-Nr.	Bestem værktøjsnummer fra værktøjs-navn. Returværdien afhænger af den konfigurerede styring for søgen af søster-værktøjet. Der er flere værktøjer med samme navn, som det første værktøj leveret fra værktøjstabellen. Er det af styringen valgte værktøj spærret, bliver søsterværktøjet tilbageleveret. –1: Ingen værktøj med det angivede navn er fundet i værktøjstabellen eller alle forespurgte værktøjer er spærret.
		16	0	0 = Overgiv Kontrollen over Kanal-Spindel til PLC, 1 = Overgiv kontrollen over Kanal-Spindel
			1	0 = Overgiv Kontrollen over WZ-Spindel til PLC, 1 = Overgiv kontrollen over WZ-Spindel
		19	-	Undertryk tastebevægelse i Cyklus: 0 = bevægelse bliver undertrykt (Parame-ter CfgMachineSimul/simMode ulig FullOperation eller drifsart **Program-Test** aktiv) 1 = Bevægelse bliver udført (Parameter CfgMachineSimul/simMode = FullOpera-tion, kan skrives for test)
Tastesystemcyklus og koordinattransformation				
	990	28	-	Aflæs angrebsvinklen for den aktuelle værktøjsspindel
Afvikling-Status				
	992	10	-	Blokafvikling aktiv 1 = ja, 0 = nej
		11	-	Blokafvikling - Information til bloksøgning: 0 = Program uden blokafvikling startet 1 = Iniprog-Systemcyklus til bloksøgning bliver udført 2 = bloksøgning løber 3 = Funktionen bliver tilbageført –1 = Iniprog-Cyklus til bloksøgning blev afbrudt –2 = Afbrydelse under bloksøgning –3 = Afbrydelse af blokafvikling efter

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
				søgeproces, før eller under den efterfølgende funktion –99 = Implicit Cancel
		12	-	Typen af afbrydelse til forespørgsel af OEM_CANCEL- Makros: 0 = Ingen afbrydelse 1 = Afbrydelse pga. fejl eller Nød-Stop 2 = Explicit afbrydelse med Intern Stop efter Stop i ´blokmidte 3 = Explicit afbrydelse med Intern Stop efter Stop ved blokgrænse
		14	-	Nummer på den sidste **FN 14**-fejl
		16	-	Ægte bearbejdning aktiv? 1 = Bearbejdning, 0 = simulering
		17	-	2D-Programgrafik aktiv? 1 = ja 0 = nej
		18	-	Inkluder Programmeringsgrafik (Softkey **AUTO TEGNING**) aktiv? 1 = ja 0 = nej
		20	-	Informationen til fræse-drejebearbejdning: 0 = Fræse (efter **FUNCTION MODE MILL**) 1 = Drening (eter **FUNCTION MODE TURN**) 10 = Udførsel af Operationen for overgangen fra drejedrift til fræsedrift 11 = Udførsel af Operationen for overgang fra fræsedrift til drejedrift
		30	-	Interpolation af flere akser tilladt? 0 = nej (f.eks. ved punktstyringer) 1 = ja
		31	-	R+/R– i MDI-drift muligt / tilladt? 0 = nej 1 = ja
		32	Cyklusnum-mer	Enkelte Cyklus frigivet: 0 = nej 1 = ja
		33	-	Skriveadgang til udførte indtastninger i palletabel aktiveret for DNC (Python-scripts): 0 = nej 1 = ja
		40	-	Tabel i BA **Program-Test** kopier? Værdi 1 bliver ved Program-valg og ved tryk på Softkey **RESET+START** sat. SystemCyklus **iniprog.h** kopierer så

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
				tabellen og nulstiller Systemdatum . 0 = nej 1 = ja
		41	50	Måleenhed for systemdatum ID50 (Adgang til værktøjstabel) læse. Standard er metrisk enhed. 0 = metrisk 1 = enhed af aktive NC-Program
			507	Læs måleenheder for at få adgang til henføringspunktstabellen. Standard er metrisk enhed. 0 = metrisk 1 = enhed af aktive NC-Program
		101	-	M101 aktiv (synlig tilstand)? 0 = nej 1 = ja
		136	-	M136 aktiv? 0 = nej 1 = ja
Aktiver Maskin-Parameter-delfil				
	1020	13	QS-Parame-ter-Nr.	Maskin-Parameter-delfil med sti til QS-Nummer (IDX) indlæst? 1 = ja 0 = nej
Konfigurationsindstilling for Cyklus				
	1030	1	-	Vis fejlmeddelelse **Spindel drejer ikke**? (CfgGeoCycle/**displaySpindleErr**) 0 = nej, 1 = ja
		2	-	Vis fejlmeddelelse **Tjek fortegn på dybde**? (CfgGeoCycle/**displayDepthErr**) 0 = nej, 1 = ja
Dataoverførsel mellem HEIDENHAIN-Cyklus og OEM-Makros				
	1031	1	0	Komponentovervågning: Tæller af måling. Cyklus 238 Måle maskindata øger automatisk denne tæller.
			1	Komponentovervågning: Typen af måling –1 = ingen måling 0 = Cirkelformtest 1 = Vandfaldsdiagramm 2 = Frekvensrespons 3 = Konvolut spektrum 4 = Udvidet frekvensrespons
			2	Komponentovervågning: Indeks for aksen fra CfgAxes**axisList**
			3 – 9	Komponentovervågning: Yderligere argumenter afhængigt af målingen

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID…	System datanummer NR…	Indeks IDX…	Beskrivelse
		2	3 – 9	Komponentovervågning: Yderligere argumenter afhængigt af målingen
		3	0	KinematicsOpt: Læs aktuelle Cyklusnummer (450-453)
		100	-	Komponentovervågning: Valgfri navn af overvågningsopgaven, som under **System\Monitoring\CfgMonComponent** parametreret. Efter afslutning af måling bliver de her angivne overvågningsop-gaver udført efter hinanden. Bemærk, ved parameterring at adskille de anførte overvågningsopgaver med kommaer.
Brugerindstillinger til brugergrænsefladen				
	1070	1	-	Tilspændinggrænse af Softkey FMAX, 0 = FMAX inaktiv
Bit Test				
	2300	Number	Bit-Nummer	Funktionen kontrollerer, om en bit i et tal er sat. Det kontrollerede tal overføres som NR, det søgte Bit som IDX derved betegner IDX0 det signifikant Bit. For at kalde funktionen for for store tal, skal NR overføres som Q-Parameter. 0 = Bit sættes ikke 1 = Bit sættes
Læs program-information (systemstring)				
	10010	1	0/1/2/3	IDX0 = Fuld sti til det aktuelle hovedpro-gram eller paletteprogram IDX1 = Filstien til det bibliotek, hvori NC-programmet er placeret IDX2 = Navn på NC-programmet, uden sti og filtypenavn IDX3 = Filudvidelse af NC-programmet
		2	0/1/2/3	IDX0 = Fuldstændig sti for NC-program-met synlig i blokvisningen IDX1 = Filstien til det bibliotek, hvori NC-programmet er placeret IDX2 = Navn på NC-programmet, uden sti og filtypenavn IDX3 = Filudvidelse af NC-programmet
		3	-	Sti til valgte Cyklus **SEL CYCLE** oder **CYCLE DEF 12 PGM CALL** hhv. sti til den aktuelt valgte Cyklus
		10	-	Læs stien for det med **SEL PGM „...“** valgte NC-program

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Indekseret adgang til QS-parameter				
	10015	20	QS-Parame-ter-Nr.	Læser QS(IDX)
		30	QS-Parame-ter-Nr.	Returnerer den opnåede streng, når QS(IDX) erstatter alt undtagen bogstaver og tal med '_'.
Læs Kanaldata (systemstring)				
	10025	1	-	Navn på bearnejdningskanal (Key)
Læs data til SQL-tabeller (systemstring)				
	10040	1	-	Symbolsk navn på preset-tabellen.
		2	-	Symbolsk navn på preset-tabellen.
		3	-	Symbolsk navn på Palette-presettabellen.
		10	-	Symbolsk navn på værktøjstabellen.
		11	-	Symbolsk navn på pladstabellen.
		12	-	Symbolsk navn på Drejeværktøjstabellen.
		13	-	Symbolsk navn på slibeværktøjstabel
		14	-	Symbolsk navn på afretterværktøjstabel
		21	-	Symbolsk navn på korrektionstabellen i værktøjs-koordinatsystemet T-CS
		22	-	Symbolsk navn på korrektionstabellen i bearbejdningsplan-koordinatsystemet WPL-CS
I værktøjskald programmerede værdi (Systemstring)				
	10060	1	-	Værktøjsnavn
Læs maskin-kinematik (systemstring)				
	10290	10	-	Symbolsk navn med **FUNCTIONMO-DE MILL** hhv. **FUNCTION MODE TURN** programmeret maskin-Kinematik fra Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels.
Kørselsområdeskift (Systemstring)				
	10300	1	-	Keynavn for sidst aktiveret kørselsområ-de
Læs aktuelle systemtid (Systemstring)				
	10321	0 - 16, 20	-	1: DD.MM.YYYY hh:mm:ss 2 og 16: DD.MM.YYYY hh:mm 3: DD.MM.YY hh:mm 4: YYYY-MM-DD hh:mm:ss 5 und 6: YYYY-MM-DD hh:mm 7: YY-MM-DD hh:mm 8 og 9: DD.MM.YYYY 10: DD.MM.YY 11: YYYY-MM-DD 12: YY-MM-DD

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
				13 og 14: hh:mm:ss 15: hh:mm Alternativ kan med **DAT** in **SYSSTR(...)** en Systemtid i Sekunder angives, som ska bruges til formatering.
Læs data Tastesystem (TS, TT) (systemstring)				
	10350	50	-	Type af Tastesystems TS fra kolonne TYPE af Tastesystem-Tabel (**tchprobe.tp**).
Data for TS- og TT-tastesystem (systemstreng)				
	10350	51	-	Form af tastestift kolonne STYLUS Taste-systemtabel (**tchprobe.tp**).
Læs data Tastesystem (TS, TT) (systemstring)				
	10350	70	-	Type af Bord-Tastesystem TT fra SfgTT/ type.
		73	-	Keynavn for det aktive tastesystem TT fra **CfgProbes/activeTT**.
Læs og skriv data for Tastesystem (TS, TT) (systemstring)				
	10350	74	-	Serienummer for det aktive tastesystem TT fra **CfgProbes/activeTT**.
Læs data til Palettebearbejdning (systemstring)				
	10510	1	-	Navnet på palette
		2	-	Sti til den aktuelt valgte Palettetabel
Læs versionsidentifikation af NC-Software (systemstring)				
	10630	10	-	String tilsvare Format af viste versionsi-dentifikation, altså f.eks. **340590 09** eller **817601 05 SP1**.
Læse data for det aktuelle værktøj (Systemstring)				
	10950	1	-	Navn på det aktuelle værktøj.
		2	-	Indlæsning fra kolonne DOC for det aktive værktøj
		3	-	AFC-Regelindstilling
		4	-	Værktøjsholderkinematik
		5	-	Indlæs fra kolonne DR2TABEL - filnavn for korrekturværditabel for 3D-ToolComp
		6	-	Indtastning fra kolonne TSHAPE - filnavn på 3D-værktøjsformen (*.stl)
Læs data fra FUNCTION MODE SET (Systemstring)				
	11031	10	-	Giver valg af Makro FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> som String.

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Læs information fra OEM-makroer og HEIDENHAIN-cyklusser (systemstreng)				
	11031	100	-	Cyklus 238: Liste over nøglenavne til komponentovervågning
		101	-	Cyklus 238: Filnavne til protokolfil

46.7 Taster til tastaturenheder og maskinkontrolpaneler

Tasteknappen med ID'erne 12869xx-xx og 1344337-xx er velegnede til følgende tastaturenheder og maskinkontrolpaneler:

- TE 340 (FS)

Område alfatastatur

	ESC	! 1	@ 2	# 3	$ 4	% 5	^ 6	& 7	* 8
ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16
	(9	) 0	_ –	+ =	Q	W	E	R	T
ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25
	Y	U	I	O	P	{ [	}]	| \	A
ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34
	S	D	F	G	H	J	K	L	: ;
ID 1286909	-35	-36	–	-38	-39	–	-41	-42	-43
ID 1344337*)	–	–	-01*)	–	–	-02*)	–	–	–

*) Med haptisk markering

	" '	~ `	Z	X	C	V	B	N	M
ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52
	< ,	> .	? /			ALT	PRT SC		
ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60 1 Værktøjs-nummer	

ID 1286911	-02	-03	-04	-05

ID 1286914	-03

		CTRL
ID 1286915	-02	-03

ID 1286917	-01

Område betjeningshjælp

	PGM MGT		ERR	CALC	MOD	HELP
ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66

Område driftsart

ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74

Programmering område

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								

Område akse- og værdiindlæsning

	X	Y	Z	A	B	C	U	V	W
	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
ID 1286909	-94	-95	-96	-4K	-4Y	-4L	-5K	-98	-4Z

	IV			ESC	INS				DEL
	orange								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V

	7	8	9	4	5	1	2	3	0
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	–	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	–	–	–	–	-03*)	–	–	–	–

*) Med haptisk markering

	.	−/+		Q	CE	DEL	NO ENT	END	
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N

	>>		P	I
			orange	orange
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A

	ENT
ID 1286914	-04

Område Navigation

		HOME	PG UP		GOTO		END	PG DN
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	–	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	–	–	–	–	-04*)	–	–	–

*) Med haptisk markering

ID 1344337*)	-06	-07

*) Med haptisk markering

Område Maskinfunktioner

ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N

ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y

							rød	grøn	
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R

ID 1286909	–	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	–	–	–	–	–	–	–	–

*) Med haptisk markering

ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D

			rød					rød	rød
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06

	grøn								
ID 1286909	-07	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4W	-5E	-5H

ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X	

	rød	rød							
ID 1286909	-2F	-2G							

Øvrige tasteknapper

			orange	grøn	rød				
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	–	–	–	–

Hvis du har brug for taster med ekstra symboler, kontakt HEIDENHAIN.

Index

3

3D-Grunddrejning..... 692
3D-ROT-Menu..... 767
3D taster..... 1513
3D-Værktøjkorrektur
  Grundlag..... 793
3D-Værktøjskorrektur..... 793
  endefræser..... 797
  Hele værktøjsradius..... 807
  Lige linje LN..... 794
  Periferisk fræsning..... 804
  Værktøj..... 796
3D-værktøjsmodel..... 270

A

Absolut indlæsning..... 288
ACC..... 882
Active Directory..... 1824
  Eksporter konfiguration..... 1828
  Funktionsbruger..... 1827
Adaptive hastigshedregulering AFC.. 872
Advanced Dynamic Prediction ADP..... 945
AFC..... 872
  Grundindstilling..... 1703
  Læringsskridt..... 878
  programmering..... 875
AFC-Indstilling..... 879
Afstandsmåleudstyr..... 193, 193
Akse
  reference..... 179
Aksebetegnelse..... 192
Akser
  kør..... 186
Aksetast..... 187
Aksevisning..... 148
Aktiver manuel drejning..... 767
Aktive Svingningsundertrykkelse ACC..... 882
Anvendelse
  Frikør..... 1629
  Funktionel Sikkerhed..... 1742
  Henføringspunkte..... 1678
  Hjælp..... 67
  Håndbetjent..... 184
  Indstilling..... 1747
  konfigurationseditoren..... 1804
  Kør Reference..... 179
  MDI..... 1203
  MP bruger..... 1802
  MP Setter..... 1802
  Opretning..... 1235
  Plastabel..... 1668
  Startmenu..... 93
  Værktøjsstyring..... 262
Anvendelse indstilling
  Oversigt..... 1748
Anvendelsesformål..... 73
Arbejdsområde
  Dokument..... 824
  Formular for Paletter..... 1598
  Formular for Tabeller..... 1645
  Hjælp..... 1140
  Hovedmenu..... 109
  Hurtigvalg..... 822
  Hurtigvalg i driftsart Programmering..... 823
  Hurtigvalg i driftsart Tabeller. 823
  Jobliste..... 1590
  Konturgrafik..... 1071
  Liste..... 1804
  Oversigt..... 96, 1742
  Program..... 200
  RDP..... 1736
  Simulation..... 1179
  Simulationstatus..... 168
  Start/Login..... 113
  Status..... 155
  Tabel i driftsart Tabeller..... 1639
  Tastefunktion..... 1235
  Teksteditor..... 826, 826
  Åben fil..... 822
Arbejdsområdfe
  Tastatur..... 1142
Arbejsområde
  Positioner..... 147

B

Backup..... 1798
Banefunktion
  Cirkelbane C..... 300
  Cirkelbane CR..... 302
  Cirkelbane CT..... 304
  Cirkelmidtpunkt..... 299
  Fase..... 296
  Grundlag..... 290
  Ligelinje L..... 294
  Lige linje LN..... 794
  Oversigt..... 293
  Polære koordinater..... 311
  Runding..... 297
  tilkør og forlad..... 322
Basis-Koordinatsystem..... 680
Basistransformation..... 1683
Batch Process Manager..... 1595
B-CS..... 680
Bearbejdningsart fræse..... 936
Bearbejdningsfunktion..... 236
Bearbejdningsplan..... 192
Bearbejdningsplan-Koordinatsystem..... 684
bearbejdningssystem
  bearbejdningsplan-Koordinatsystem..... 684
Bearbejdningstid..... 169
Bearbejdningstilspænding..... 277
Bestem Emne-skråflade
  Grunddrejning med en Drejeakse. 1300
  Grunddrejning ved to boringer..... 1290
  Grunddrejning ved to Tappe 1295
  Grundlag Tastesystemzyklus 400-405..... 1285
  Rotation via C-Akse..... 1306
  Sæt grunddrejning..... 1304
  Taste to cirkler..... 1317
  Tast kanter..... 1311
Bestem emne-skråflade
  Grunddrejning..... 1286
  Tast skrå kant..... 1325
Bestem emnets hældning
  Tast plan..... 1340
  Tast skæringspunkt..... 1332
Bestykningsliste..... 1675
Betjeningselement..... 98
Betjeningshjælp..... 1139
Bevægelser..... 98
Bevægelsesføring ADP..... 945
Billedeskærm..... 85
Blok..... 197
  overspring..... 1147
  skjul..... 1147
Blokafvikling
  Palettetabel..... 1624
Blokforløb
  i Paletteprogram..... 1594
Blokform..... 238
Blokfølge
  enkel..... 1621
  flertrin..... 1622
  gentilkørsel..... 1625
  Punkttabeller..... 1623
Blokfølje..... 1618
Bore
  Boe..... 438
  Borefræse..... 462
  Enkeltskær-dybdeboring..... 466
  Rømning..... 442
  Uddreje..... 444
  Universal-Bore..... 448
  Universal-Dybdeboring..... 454
Bore-, centrerings- og gevindcyklus
  gevindboring..... 483
Bore-, centrerings- og gevindcyklusser
  forsænkning og centrering..... 476
  gevindfræsning..... 499
Bore-, centrerings- og gevindskæringscyklusser

boring ... 438
Brugeradministration
Eksporter Windows-konfiguration 1828
Brugerparameter ... 1802
Detaljer ... 1870
Liste ... 1861
Brugerstyring ... 1812
aktiver ... 1816
Aktuel bruger ... 1820
Autologin ... 1829
Bruger ... 1812
Databank ... 1821
Indstilling ... 1820
Login ... 1829
Oversigt roller og rettigheder ... 1937
Rettighed ... 1814
Rolle ... 1814
Windows Domæne ... 1824
Brugersyring
Domæne ... 1821
Brugssted ... 73
Byggesten ... 359

C

CAD-filer ... 1089
CAD Import ... 1100
Gem Kontur ... 1101
Gem position ... 1102
CAD-Model ... 938
CAD-Viewer ... 1089
CAM ... 933
Software-Optionen ... 945
Udlæse ... 939
Udlæseformat ... 934
CAM-Program ... 933
afvikle ... 941
Korrektur ... 793
Centrering ... 480
Centrum Wværktøjsradius 2 CR2 ... 250
Certifikat ... 1771
CFG-fil ... 858
Cirkelbane
Lineær overlejring ... 307, 319
Cirkelberegning ... 1009
Cirkelmidtpunkt ... 299
CR2 ... 250
CreateConnections ... 1848
Current User ... 1820
Cylindefladecyklus
Kam ... 909
Cylinderfladecyklus
Cylinderflade ... 902
Kontur ... 913
Not ... 905

D

Databank-ID ... 251
Datainterface
OPC UA ... 1773
Stikforbindelse ... 1860
datainterface ... 1843
dataoverførsel
Software ... 1845
Datasikring ... 1798, 1851
Datei
åben med OPEN FILE ... 830
Dato eller tid ... 1758
DCM ... 836
aktiver ... 841
NC-Funktion ... 842
Simulation ... 841
Spændingsmiddel ... 843
Delfamilie ... 1006
Deltalængde ... 784
Deltaradius ... 785
Deltaværdi ... 782
Dialogsprog ... 1759
Diameterafhængig skæredatatabel ... 1695
DIN/ISO ... 1111
DNC ... 1779
sikker forbindelse ... 1832
Drej
bearbejdsningsplan ... 721
Manuel ... 720
Drej arbejdsplanet
manuel ... 720
programmeret ... 721
Drejedrift ... 236
Drejning
NC-Funktion ... 716
nulstil ... 752
Drev
HOME ... 1815
Driftsart
Filer ... 810
Manuel ... 93
Maskine ... 93
Oversigt ... 93
Programafvikling ... 1608
Programmering ... 199
RDP ... 1736
Start ... 93
Tabeller ... 1634
Dvæletid ... 886
cyklisl ... 885
enkeltstående ... 884
Dykfræser ... 771
Dynamic Efficiency ... 946
Dynamic Precision ... 947
Dynamisk Kollisionsovervågning
DCM ... 836

E

Ekstern adgang ... 1779
Embedded Workspace ... 1736
Emne-henføringspunkt ... 690
aktiver i NC-Program ... 695
Kopier i NC-Program ... 697
korriger i NC-Program ... 699
styring ... 695
Emne-Koordinatsystem ... 682
Emnematriale ... 1693
Emne-Nulpunkt ... 194
Emnetæller ... 1040
Endefræser ... 797
Ethernet-Interface ... **1764**, 1860
Indstilling ... 1766
Konfiguration ... 1854
Extended Workspace ... 1738

F

Fejlmelding ... **1175**, 1943
udlæs ... 1012
Fejlvindue ... 1175
Fil ... 809
iTNC 530 Import ... 826
redigering ... 826
sikring ... 1851
Styret med FUNCTION FILE ... 831
Tegn ... 815
Tilpas iTNC 530 ... 826
Tool ... 1852
Filendelse ... 816
Filformat ... 816
Filfunktion ... 813
i NC-Program ... 829
Filhåndtering
søg ... 813
Filnavne ... 815
Filsti ... 815
absolut ... 815
relativ ... 815
Filstyring ... 810
Filtype ... 816
Filvisning ... 824
Firewall ... 1794
Fjernservice ... 1849
Fladenormalvektor ... 793
FN 16 ... 1013
Indhold og formatering ... 1014
Udlæseformat ... 1014
FN 18 ... 1019
FN 26 ... 1022
FN 27 ... 1023
FN 28 ... 1025
FN 38 ... 1020
Forbindelsesassistent ... 1777
Forlad kontur ... 322
Formular ... 211
for Paletter ... 1598

for Tabeller ... 1645
Forsænkning
Omvendt forsænkning ... 476
Frakørfunktion ... 322
Frakørselsfunktion
DEP CT ... 335
DEP LN ... 334
DEP LT ... 333
Frikør ... 1629
Frit definerbare tabeller ... 1676
beskrivelse ... 1023
læs ... 1025
åben ... 1022
Frit definerbar tabel
Adgang ... 1022
Fræsecyklus
Fræse Konturer med OCM-Cyklus ... 615
Fræse Konturer med SL-Cyklus ... 575
Gravering ... 668
Lommefræsning ... 529
Planfræse ... 650
Tap fræse ... 554
Fræsedrift ... 236
Fræsekontur
Kontur overlejring ... 366
FUNCTION DCM ... 842
FUNCTION DCM DIST ... 866
FUNCTION TCPM ... 773
REFPNT ... 778
Værktøjsføringspunkt ... 778
Funktionel Sikkerhed FS ... 1739
driftsart ... 1741
Funktion Håndhjul ... 184
Funktion STOP ... 950
programmer ... 950
Første skridt ... 111
opret ... 140
Programafvikling ... 143
programmering ... 115
Værktøj ... 136

G

Generelle Symboler ... 107
Generel statusvisning ... 147
Genstart ... 180
Gentagende dvæletid ... 885
Gentilkørsel ... 1625
Gevindboring
med kompenseret patron ... 486
med spånbrud ... 494
uden udlignings patron ... 489
Gevindfræsning
Boregevindfræsning ... 510
Forsænket gevindfræsning ... 505
Grundlag ... 499
Helix-Boregevindfræsning ... 515
indv ... 500
udvendig ... 519
Gevindskæring ... 483
GLOBAL DEF ... 1042
GOTO ... 1145
Grafik ... 1179
Grafisk programmering ... 1071
Eksporter Kontur ... 1082
Første skridt ... 1085
Importer Kontur ... 1079
Graver ... 668
Grunddrejning ... **692**, 1286
med en Drejeakse ... 1300
Sæt direkte ... 1304
ved to boringer ... 1290
ved to Tapper ... 1295
Grundlag
programmering ... 196

H

Hardware ... 84
Hastighed af simulation ... 1199
Hastighedsregulering ... 872
Helix ... 319
Eksempel ... 321
henføringspunkt ... 690
aktiver ... 694
aktiver i NC-Program ... 695
kopier i NC-Program ... 697
korriger i NC-Program ... 699
Palette ... 1604
Rids ... 691
sæt ... 693
Tommer ... 1687
Henføringspunktstyring ... 690
Henføringspunkttabel ... 1678
Kolonne ... 1681
Skrivebeskyttet ... 1684
Tommer ... 1687
henføringssystem ... 676
Basis-Koordinatsystem ... 680
Emne-Koordinatsystem ... 682
Indlæse-Koordinatsystem ... 687
Maskin-Koordinatsystem ... 678
Værktøj-Koordinatsystem ... 688
HEROS ... 1837
HEROS-Funktion
Anvendelse Indstilling ... 1747
Oversigt ... 1839
HEROS-Menu ... 1838
HEROS-Tool ... 1852
Hjælpebillede ... 203
Hjælpefunktion ... 949
for koordinatangivelse ... 953
for værktøjer ... 985
Grundlag ... 950
Oversigt ... 951
Hjælpefunktioner
for baneforhold ... 956
Hjælpe-Tool ... 1852
HOME ... 1815
Hovedcomputerdrift ... 1779
Hovedmenu ... 109
Hurtig tastning ... 1519
Hurtigvalg ... 822
Programmering ... 823
Tabeller ... 823
Hvis-så beslutning ... 1010
Højre-hånds-reglen ... 727
Højreklik ... 1155
Håndhjul ... 1711
Betjeningselement ... 1714
trådløs ... 1721
Håndhjuls-overlejring
M118 ... 965

I

I-CS ... 687
Indekseret værktøj ... 252
Indkobel ... 176
Indlejring ... 361
Indlæse-Koordinatsystem ... 687
Ind- og udkobel ... 175
Indskift søsterværktøj ... 985
Indstilling ... 1747
Netværk ... 1766
VNC ... 1784
Indstil referencepunktet automatisk
Grundlag 4xx ... 1351
Inkremental Indlæsning ... 289
Integreret produkthjælp
TNCguide ... 66
Interface ... 91
brugerdefineret ... 1807
Ethernet ... 1764
OPC UA ... 1773
ISO ... 1111
Tasten ... 1117
iTNC 530
Importer værktøjstabel ... 826
Tilpas fil ... 826

J

Jobliste ... 1589
Arbejdsområde ... 1590
Batch Process Manager ... 1595
rediger ... 1590
værktøjsorienteret ... 1599

K

Kald det valgte program ... 356
Kalibrer ... 1251
Længe ... 1253
Radius ... 1254
Kalibrer Emne-Tastesystem
Længdekalibrering ... 1221

Radiuskalibrering på kugle.. 1213
Radiuskalibrering på ring..... 1223
Radiuskalibrering på Tap..... 1226
Kalibrering
Emne-Tastesystem..... 1211
Enkle Taster..... 1213
L-Taster..... 1213
Kalibrer Værktøjs-Tastesystem
Kalibrer IR-TT..... 1232
Kalibrer TT..... 1229
Kalibrieren
Værktøj-Tastesystem..... 1228
Kartesiske koordinater..... 286
Kartesiske Koordinatsystem..... 677
Kartetiske Koordinater
Lineær overlejring af en cirkulær bane..... 307
KinematicsDesign..... 858
Kinematik..... 1751
Kinematik-måling
Grundlag..... 1547
Hirthfortanding..... 1558
Kinematik Gitter..... 1582
Kinematik sikre..... 1550
Preset-Kompensation..... 1570
Kinematik-opmåling
Slør..... 1561
Kinematisk-måling
Nøjagtighed..... 1561
Klartextprogrammering..... 196
kollisionsovervågning..... 836
aktiver..... 841
NC-Funktion..... 842
Simulation..... 841
Spændingsmiddel..... 843
Kompenser værktøjets hældning..... 773
Komponentovervågning
Heatmap..... 894
konfigurationseditoren..... 1804
Liste..... 1804
Tabel..... 1804
Kontakt..... 70
Kontekstfølsom hjælp..... 69
Kontekstmenu..... 1155
Kontroller emne automatisk
Grundlag..... 1452
Henføringsplan..... 1456
Henføringspunkt Polar..... 1458
Kontur..... 1071
eksporter..... 1082
Første skridt..... 1085
importer..... 1079
Konturformel
Enkel..... 370
Kompleks..... 374
Konturkald
CONTOUR DEF..... 370
Cyklus 14 Kontur..... 369
SEL CONTOUR..... 374
Koordinatdefinition
Absolut..... 288
Inkremental..... 289
Kartesisk..... 286
Polar..... 286
Koordinatsystem..... 676
Grundlag..... 677
koordinat oprindelse..... 677
Koordinattransformation..... 709
Cyklus drejning..... 702
Cyklus målfaktor..... 703
Cyklus målfaktor aksesprcifik..... 705
Cyklus spejling..... 701
Drejning..... 716
Nulpunktsforskydning..... 711
Nulstil..... 718
Skalering..... 717
Spejling..... 713
Korrektur
CAM-Program..... 793
Korrekturtabel..... 789
Aktiver værdi..... 792
Kolonne..... 1701
Programafvikling..... 1627
tco..... 790
vælg..... 791
wco..... 790
Kør
Aksetast..... 187
Kør maskinakser..... 186
Kør Reference..... 179
Kørsel
Håndhjul..... 1711
Skridtmål..... 188
Kørselsfunktion
DEP LCT..... 336
DEP PLCT..... 347
Kørselsgrænse..... 1751

L

Label..... 350
definer..... 350
kald..... 351
L-formet Stylus..... 1252
Licensindstilling..... 1778
Liftoff..... 869
Ligelinje L..... 294
Lige linje LN..... **794**
Lige linje polær..... 313
Lineærblok..... 294
Lizenzbedingung..... 84
Log måleresultat..... 1452
Lommefræse
Cirkellomme..... 535
Lommefræsning
Firkantlomme..... 529
Lommeregner..... 1161
L-Stylus..... 1252
Længdekorrektur..... 784
Længdemåleudstyr..... 193
Læs systemdatum..... 1019
Læs tabelværdier..... 1649
Løbetid
Maskininformation..... 1757
Programafvikling..... 169

M

M92-Nulpunkt M92-ZP..... 194
Maksimal tilspænding..... 1612
Manuel akse..... 1627
Manuel drift..... 184
Mappe public..... 1815
Maskine
indkobel..... 176
udkoble..... 180
Maskin-Indstilling..... 1751
Maskin-Information..... 1754
Maskin-Koordinatsystem..... 678
Maskin-Nulpunkt..... 194
Maskinparameter..... 1802
Detaljer..... 1870
Liste..... 1861
Oversigt..... 1860
redigering..... 1802
Maskintid..... 1757
M-CS..... 678
MDI..... 1203
Meddelelse..... 1175
Meddelelsesmenu..... 1175
M-Funktion..... 949
for baneforhold..... 956
for Koordinatangivelse..... 953
for værktøjer..... 985
Oversigt..... 951
Modelsammenligning..... 1197
MOD-Menu..... 1747
Oversigt..... 1748
Mønstercyklus
Cirkel..... 397
DataMatrix-Code..... 404
Linje..... 400
Mønsterdefinition
Cyklus..... 395
PATTERN DEF..... 385
Punkttabeller..... 382
Mønsterdefinition PATTERN DEF
Delcirkel..... 393
Fuldcirkel..... 392
Mønster..... 389
Punkt..... 387
Ramme..... 391
Mål
Boring..... 1463

Bredde indv. 1483
Cirkel udv. 1468
Firkant indv. 1473
Firkant udv. 1478
Hulcirkel. 1496
Kam udv. 1488
Koordinater. 1492
Plan. 1501
Vinkel. 1460
Mål 3D. 1510
Måleenhed. 1751
Måle i simulation. 1194
Målgruppe. 62
Mål med Cyklus 3. 1508

N

NC-blok. 197
skjul. 1147
NC-Byggesten. 359
NC-Funktion
tilføj. 212, 214
ændre. 214
NC-Grundlag. 192
NC-Program. 197
afslut. 208
Formular. 211
Fremstilling. 202
Hjælpebillede. 203
Indstilling. 203
Kald. 354
Lav opdeling. 1148
Opbygning. 1148
rediger. 214
Søg. 1151
vælg. 356
NC-Satz
overspring. 1147
NC-Syntax. 197
Netværk. 1764
Indstilling. 1766
Konfiguration. 1854
Netværksdrev. 1761
tilslut. 1761
Netværksfiguration
DCB. 1856
Netværksindstilling
DHCP Server. 1768
Interface. 1768
Ping. 1769
Routing. 1769
SMB frigivelse. 1769
Status. 1767
Netværkskonfiguration. 1854
Ethernet. 1856
Generel. 1855
IPv4-Indstilling. 1857
IPv6-Indstilling. 1857
Proxy. 1856
Sikkerhed. 1856
Notfræse
Runde Not. 547
Not fræse
Notfræse. 542
Nulpunktsforskydning. 711
Nulpunktstabel. 699
Programafvikling. 1627
Nulpunkttabel. **1690**
Kolonne. 1691
vælg. 700
Nøgletal. 1751

O

OCM
Skæredataberegner. 1165
OCM-Cyklus
Affasning. 633
Figurcyklus. 412
Konturdata. 620
Skrub. 622
Slet dybde. 627
Slet side. 631
OCM Figur
Begrænsning cirkel. 433
Cirkel. 418
Grænse polygon. 431
Not / Kam. 420
Polygon. 428
rektangel. 415
Rund Not. 423
Offset. 1683
Om Brugerhåndbogen. 61
Omdr. 276
pulserende. 883
Om produktet. 71
Opbygning. 1148
OPC UA NC Server. 1773
Forbindelsesassistent. 1777
Genstart. 1777
Licensindstilling. 1778
Opdeling
lav. 1148
Opdeling Brugerhåndbog. 63
Opdelingspunkt. 1148
Operativsystem. 1837
Opret emne. 1255
Opret ny tabel. 1636
Opret skruestik. 854
Opret spændejern
Skruestik. 854
opret spændejern
Rækkefølge. 853
Opret spændeordning. 847
opret værktøjsakse. 725
Optimer STL-fil. 1106
Overfladenet. 1106
Override Styring. 1726
Betinget Stop. 1729
Vis stoppunkt. 1732
Overspring NC-blokke. 1147
Overvågning
Bestem belastning. 899
Mål maskinens tilstand. 896

P

Palette. 1589
Batch Process Manager. 1595
blokforløb værktøjsorienteret. 1602
Parameter. 1697
rediger. 1590
Tabel. 1696
værktøjsorienteret. 1599
Palettehenføringspunkt. 1604
Palettetabel
Blokafvikling. 1624
Kolonne. 1697
Palettetæller. 1590
Parallelakse. 920
Cyklus. 926
Parameterliste. 173
Paraxcomp. 920
Paraxmode. 920
PATTERN DEF
Klad. 386
Programmering. 386
Periferisk fræsning. 804
PKI Admin. 1771
Pladstabel. 1668
PLANE-Funktion. 721
Aksevinkeldefinition. 753
AXIAL. 753
Drejeakseposition ering. 757
Drejeløsning. 760
EULER. 736
Eulervinkeldefinition. 736
Inkremental Definition. 748
MOVE. 758
nulstil. 752
Oversigt. 722
POINTS. 743
PROJECTED. 732
Projektionsvinkeldefinition. 732
Punktdefinition. 743
RELATIV. 748
RESET. 752
Rumvinkeldefinition. 726
SPATIAL. 726
STAY. 759
Transformationstype. 764
TURN. 758
VECTOR. 739
Vektordefinition. 739
Planfræse
Planfræse. 650

Planfræse udvidet... 658
POLARKIN... 927
Polarkoordinater
Grundlag... 286
Helix... 319
Lineær ovelejring af en cirkelbane... 319
Polære koordinater
Lige linje... 313
Oversigt... 311
Pol... 311
Polær Kinematik... 927
Polærkoordinater
Cirkelbane CP... 315
Cirkelbane CTP... 317
Portscan... 1798
Positioner med håndindlæsning... 1203
Positionierlogik... 231
Positionsvisning... 148
Funktion... 170
Statusoversigt... 154
Postprocessor... 939
Printer... 1781, 1781
Program... 197
afslut... 208
Formular... 211
Fremstilling... 202
Hjælpebillede... 203
Indstilling... 203
Lav opdeling... 1148
Opbygning... 1148
Q-Parameter... 992
rediger... 214
Søg... 1151
Programafvikling... 1608
Afbryd... 1613
Blokfølge... 1618
frikør... 1629
gentilkørsel... 1625
hæv... 869
Kontekst ref... 1614
Korrekturtabel... 1627
manuel kørsel... 1617
Navigationssti... 1615
Nulpunkttabel... 1627
Programdel-gentagelse... 353
Programeditor... 200
Programindgang... 1618
Programkald... 354
Opdeling... 1617
PGM CALL-cyklus... 358
Programløbetid... 169
Programmer eksempel
PATTERN DEF... 394
Programmeret dvæletid... 884
Programmeringseksempler
Cylinderjakke... 917
Fræsning af lommer og Tapper... 573
Koordinattransformation... 708
Mønstercyklusser... 410
OCM-Cyklus... 637
SL-Cyklus... 610
Programmeringsgrundlag... 196
Programmeringsmuligheder... 195
Programmerteknik... 349
Programsammenligning... 1154
program skabelon... 359
public... 1815
Pulserende omdr... 883
Punkttabel
Cykluskald... 384
kolonne... 1689
Skjul punkt... 1690
Vælg... 384

Q

Q-Info... 995
Q-Parameter... 992
Cirkelberegning... 1009
Formel... 1026
forudbestemt... 998
Grundlag... 992
Grundregnetyper... 1005
Læs systemdatum... 1019
Oversigt... 992
Spring... 1010
Stringformel... 1030
Udlæs tekst... 1013
Vinkelfunktioner... 1007
visning... 173
Q-Parameterliste... 173, **995**
søg... 996

R

Radiuskorrektur... 785
RDP... 1736
Rediger NC-Funktion... 216
Referencepunkt... 194
Remote Desktop Manager... 1788
Luk den eksterne computer ned... 1788
VNC... 1789
Windows Terminal Service... 1789
Remote Service... 1849
Restløbetid... 169
Restore... 1798
Ret linje LN... 936
Retvinklet Koordinater... 286
Rids... 691
Ridse... 1262
RL/RR/R0... 786
Rumcirkel... 309
Råemne... 238
Cylinder... 241
Firkantet... 240
Rotation... 242
Rør... 241
STL-Fil... 243
Råemnedefinition... 238

S

Sammenlign... 1154
Secure Remote Access... 1849
SELinux... 1760
SEL PATTERN... 384
Servicefil... 1175
Opret... 1177
SFTP... 1847
Sikker forbindelse... 1832
Sikkerhedssoftware SELinux... 1760
Sikkerhedstips
Indhold... 64
SIK-Menü... 1755
Simulation... 1179
DCM... 841
drejecentrum... 1198
Hastighed... 1199
Kollisionskontrol... 868
Lav STL-fil... 1191
Modelsammenligning... 1197
Måle... 1194
Snitvisning... 1195
Værktøjsfremstilling... 1189
Simulationstatus... 168
Simulering
Indstilling... 1180
Skabelon... 359
Skalering... 717
Skift kørselsområde... 236
Skjul NC-blokke... 1147
Skkerhedsmeddelelse... 74
Skridtmål... 188
Skridtvis positionering... 188
Skrivebeskyttet henføringspunkttabel
aktiver... 1685
fjern... 1685
Skrivebeskyttet henføringstabel... 1684
Skriv tabelværdi... 1650
Skråstillet bearbejdning... 771
Skæredata... 276
Skæredataberegner... 1163
Skæredatatabeller... 1164
Skæredataregner
Tabel... 1692
Skæredatatabel... 1694
Skæredatatabeller
anvend... 1164
Skærmtastatur... 1142
SL-cykler

Overlappede konturer ... 380
SL-Cyklus
Forboring ... 579
Grundlag ... 575
Kontur-Data ... 577
Konturkæde ... 595
Konturkæde 3D ... 605
Konturkæde-Data ... 593
Konturnot hvirvelfræsning ... 599
Skrubbe ... 582
Sletdybde ... 587
Slet side ... 590
Slibedrift ... 236
Software-Nummer ... 77
Software-Option ... **78**, 1755
Spejling
NC-Funktion ... 713
Spindel omdr ... 276
Spindel-Orientering ... 888
Spring med GOTO ... 1145
Sprog ... 1759
ændre ... 1759
Spændeanordning
indlæs ... 857
spændeanordning overvågning
integrer ... 847
Spændejernovervågning
aktiver ... 857
CFG-fil ... 845
M3D-fil ... 845
STL-fil ... 845
Spændemiddel
CFG-fil ... 858
kombiner ... 863
Spændemiddelovervågning
kombiner ... 863
Spændingsmiddel ... 843
SQL ... 1048
BIND ... 1052
COMMIT ... 1064
EXECUTE ... 1056
FETCH ... 1061
INSERT ... 1067
Oversigt ... 1050
ROLLBACK ... 1062
SELECT ... 1053
UPDATE ... 1065
SRA ... 1849
SSH File Transfer Protocol ... 1847
SSH-forbindelse ... 1832
Start/Login ... 113
Staturvisning
Oversigt ... 146
Status for målingen ... 1454
Statusoversigt
Restløbetid ... 169
StiB ... 154
Statusoversigtr ... 153
Statusvisning ... 145
Akse ... 148
Position ... 148
Simulation ... 168
Teknologi ... 149
TNC-Liste ... 153
Sti ... 815
absolut ... 815
relativ ... 815
StiB ... 1613
Stikforbindelse
Datainterface ... 1860
STL-Fil som råemne ... 243
STOP ... 950
programmer ... 950
Stringformel ... 1030
String-Parameter ... 1030
Styring
indkobel ... 176
udkoble ... 180
Styringens overflade ... 91
Styringsoverflade ... 91
brugerdefineret ... 1807
Sving bearbejdningsplan
Borddrejeakse ... 721
Grundlag ... 720
Hoveddrejeakse ... 721
Svingning
uden drejeakse ... 725
Svingningsundertrykkelse ... 882
Swipe menu ... 813
Syntaksfremhævning ... 202
Syntax ... 197
Syntaxelement ... 197
Syntaxsøgning ... 210
Systemtid ... 1758
Sæt hanføringspunkt automatisk
Position bagskær ... 1438
Sæt henføringspunkt ... 706
Sæt henføringspunkt automatisk
Cirkel ... 1424
Cirkellomme (Boring) ... 1374
Cirkeltap ... 1381
Enkelt akse ... 1416
Enkelt Position ... 1419
Firkantlomme ... 1363
Firkanttap ... 1368
Hulcirkel ... 1402
Indv. hjørne ... 1395
Kam ... 1433
Kam bagskær ... 1443
Kammidte ... 1358
Kugle ... 1429
Midten af 4 boringer ... 1411
Not ... 1433
Not bagskær ... 1443
Notmidte ... 1353
Tastesystem-Akse ... 1407
Udv. hjørne ... 1388
Søg og erstat ... 1153

T

TABDATA ... 1648
Tabel
Adgang fra NC-programmet ... 1648
Arbejdsområde ... 1639
Henføringspunkttabel ... 1678
i konfigurationseditoren ... 1804
Korrekturtabel ... 1701
Nulpunkttabel ... 1690
opret ... 1636
Palettetabel ... 1696
Punkttabel ... 1689
Skæredataberegning ... 1692
Værktøjstabeller ... 1652
Tabelle
SQL-adgang ... 1048
Tap fræse
Cirkel Tap ... 561
Firkant Tap ... 554, 566
Task-Liste ... 1842
Tastatur ... 85
Formel ... 1144
NC-Funktioner ... 1143
Tekst ... 1144
Vindue ... 1142
Tasten
ISO ... 1117
Taster ... 98
Tastesystem
kalibrer ... 1251
Kalibrer længde ... 1253
Kalibrer radius ... 1254
Opret emne ... 1255
opret spændeordning ... 847
opsæt ... 1208
trådløs overførsel ... 1208
Tastesystemcyklus
manuel ... 1235
Tastesystemcyklus 14xx
Tast cirkel ... 1424
taste to cirkler ... 1317
Tast Kam ... 1433
Tast Kam bagskær ... 1443
Tast kanter ... 1311
Tast Kugle ... 1429
Tast Not ... 1433
Tast Not bagskær ... 1443
Tast plan ... 1340
Tast Position ... 1419
Tast Position bagskær ... 1438
tast skrå kant ... 1325
Tast skæringspunkt ... 1332
Tastesystemcyklus for emne

Bestem skråflade ... 1285
Cyklusproces indfluerer ... 1519
Tast position i plan eller rum ... 1508
Tastesystemcyklus for emner
Emne kontrol ... 1452
Tastesystemcyklus for emnet
Bestem referencepunktet ... 1351
Tastesystemcyklus for værktøj
Mål fræseværktøj ... 1534
Tastesystemdata ... 1664
Tastesystemfunktion ... 1235
Opret emne ... 1255
Oversigt ... 1238
Tastesystemovervågning ... 1265
Tastesystemtabel ... 1663
Kolonne ... 1664
TCP ... 248
TCPM ... **773**, 972
REFPNT ... 778
Værktøjsføringspunkt ... 778
T-CS ... 688
Teksteditor
valgfri Cyklusparameter ... 218
Texteditor ... 215, 217
Tid ... 1758
Tidszone ... 1758
Tilbehør ... 89
Tilføj Kommentar ... 1146
Tilføj tabelværdi ... 1652
Tilføl vindue NC-Funktion ... 212
Tilkørfunktion ... 322
Tilkør kontur ... 322
Tilkørselsfunktion
APPR CT ... 329
APPR LCT ... 331
APPR LN ... 327
APPR LT ... 325
APPR PCT ... 342
APPR PLCT ... 345
APPR PLN ... 340
APPR PLT ... 338
Tilslutning
Netværk ... 1764
Netværksdrev ... 1761
Tilslutningskabel ... 1860
Tilspænding ... 277
Tilspændingsbegrænsning ... 1612
TCPM ... 779
T-indsatsfølge ... 1673
TIP ... 248
Tipstyper ... 64
TLP ... 249
TMAT ... 1693
TNCdiag ... 1801
TNCguide ... 67
TNCremo ... 1845
Tolerance ... 889
Toleranceovervågning ... 1454
TOOL CALL ... 273
TOOL DEF ... 278
Touchscreen ... 85
Transformation ... 709
Drejning ... 716
Nulpunktsforskydning ... 711
Nulstil ... 718
Skalering ... 717
Spejling ... 713
Trigonometri ... 1007
Trinindeks ... 252
TRP ... 249
Trådløs håndhjul ... 1721
konfigurer ... 1722
Tsast omkreds ... 1523
Tæller ... 1040

U

Udkoble ... 180
Udlæs tekst ... 1013
Udviddet kontrol ... 868
Underprogram ... 352
USB-udstyr ... 828
fjern ... 828
UserAdmin ... 1820

V

Valgfunktion ... 354
Fil ... 830
Korrekturtabel ... 791
NC-Program ... 356
NC-Programm som Kontur ... 377
NC-Program som Cyklus ... 226
Nulpunkttabel ... 700
Opdeling ... 1617
Oversigt ... 354
Valglfunktion
Klad NC-Program ... 354
Variabel ... 991
Cirkelberegning ... 1009
Formel ... 1026
forudbestemt ... 998
Grundregnetyper ... 1005
Læs systemdatum ... 1019
Oversigt ... 992
remanente Parameter QR ... 993
Send Information ... 1020
SQL-Instruktioner ... 1048
Stringformel ... 1030
String-Parameter QS ... 1030
Tæller ... 1040
udlæs tekst ... 1013
Vinkelfunktioner ... 1007
Variabelprogrammering ... 991
Variable
Grundlag ... 992
kontroller ... 995
lokal Parameter QL ... 993
Spring ... 1010
Vektorblok ... **794**, 936
Vinkelmåleudstyr ... 193
VNC ... 1784
Værktøj
Databank-ID ... 251
definer ... 262
Deltaværdi ... 782
eksporter og importer ... 263
Henføringspunkt ... 247
hæv ... 869
længdekorrektur ... 784
måkl ... 1262
nødvendige værktøjsdata ... 257
Oversigt ... 246
Radiuskorrektur ... 785, 786
Tabel ... 1652
Tastesystem ... 1663
Værktøj-Drejepunkt TRP
Vælg ... 778
Værktøjer ... 245
Værktøj-Indsatsfil ... 1671
Værktøj-Koordinatsystem ... 688
Værktøjs-brugs-test ... 279
Værktøjsdata ... 250
eksporter ... 265
importer ... 264
nødvendige ... 257
Værktøjs-Drejepunkt TRP ... 249
Værktøjsforvalg ... 278
Værktøjsføringspunkt TLP
Vælg ... 778
Værktøjs-Føringspunkt TLP ... 249
Værktøjs-Henføringspunkt ... 194
Værktøjsholder-Henføringspunkt ... 247
Værktøjsholderstyring ... 266
Værktøjskald
Værktøjsveksler ... 273
Værktøjsklasse ... 1693
Værktøjskorrektur ... **782**, 1455
Tabel ... 789
Tredimensionel ... 793
Værktøjs-Midtpunkt TCP ... 248
Værktøjsmodel ... 270
Værktøjsmåling
Værkstabel ... 1532
Værktøjs-måling
Grundlag ... 1528
Komplet måling ... 1540
Værktøjs-Længe ... 1534
Værktøjs-Radius ... 1537
Værktøjsnavn ... 250
Værktøjsnummer ... 250
Værktøjsopmåling
Maskinparametre ... 1529
Værktøjsorienteret bearbejdning ...

1599
Værktøjsradiuskorrektur..... 786
Værktøjs-Skiftepunkt..... 194
Værktøjsspids TIP..... 248
Værktøjsstyring..... 262
Værktøjstabel..... 1653
Indlæsemuligheder..... 1653
iTNC 530..... 826
Kolonne..... 1654
Tommer..... 1667
Værktøjstype..... 255
nødvendige værktøjsdata..... 257

W

W-CS..... 682
Window-Manager..... 1843
Windows Domæne..... 1824
Funktionsbruger..... 1827
Windows-domæne
Eksporter konfiguration..... 1828
WMAT..... 1693
WPL-CS..... 684

Y

Yderlig dokumentation..... 63
Yderlig statusvisning..... 155, 155

Æ

Ændre dialogsprog..... 1759

Å

Åben fil..... 822

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
info@heidenhain.de

Technical support FAX +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

Original dokumentation
1411730 · 00 · A · 08 · 10/2023PDF